

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 _____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07 Технология профессионально-ориентированного обучения

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

А.Ю. Китов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по учебной
работе

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Педагогика и методика проф. обучения»

Протокол № 10 от 23.05.2025г. г.

Заведующий кафедрой

должность

А.В. Черняева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025г. г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование основ педагогических знаний о проектировании конкретных технологий обучения и применении их в профессиональной школе; обеспечение субъектной позиции магистра в педагогическом процессе высшей школы.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование понимания места педагогических технологий в профессиональном образовании;

- овладение принципами проектирования современных технологий обучения;

- овладение основными приемами и методами разработки технологий обучения;

- изучение границ применения технологий профессионального обучения.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик	ОПК-2.1. Имеет представление о порядке передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик	Знать современные педагогические теории и методики для передачи знаний в профессиональной и социальной деятельности.
	ОПК-2.2. Умеет применять на практике порядок передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик	Уметь разрабатывать и реализовывать образовательные программы в своей профессиональной и социальной деятельности.
	ОПК-2.3. Владеет практическими навыками передачи профессиональных знаний с использованием современных педагогических методик	Владеть технологиями контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся в профессиональной и социальной деятельности.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.07 Технология профессионально-ориентированного обучения» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы,	Курс обучения
-------------------------------------	---------------

формирующие компетенцию	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-2. Способен передавать профессиональные знания с использованием современных педагогических методик						
Б1.О.07 Технология профессионально-ориентированного обучения	+					
Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+					
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-2.		Б1.О.07 Технология профессионально-ориентированного обучения	
ОПК-2.		Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
ОПК-2.			Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

занятия													
Практические занятия	24	24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего	72	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	72	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	36	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	36	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	144	144	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	4	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел I: Технология профессионально ориентированного обучения как научная дисциплина.											
Понятие технологий профессионально ориентированного обучения и принципы их реализации		2	2						10		14
Технологическая организация обучения в условиях системы высшего профессионального образования		2	4						10		10
Раздел II: Особенности и классификация технологий профессионального обучения											
Технология проблемного обучения		2	4						10		20
Уровни проблемного обучения		2	2						10		20
Технология активного обучения		2	4						10		20
Модульная технология профессионального обучения		2	2						10		20
Технология проектов			2						8		20

Раздел III: Оценка качества результатов обучения в вузе в условиях личностной и профессиональной ориентации образования											
Диагностика качества образования			4						4		20
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен											
Итого по дисциплине		12	24	---	---	---	---	---	72	36	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел I: Технология профессионально ориентированного обучения как научная дисциплина.	
Понятие технологий профессионально ориентированного обучения и принципы их реализации	1. Основные методы профессиональной подготовки 2. Обеспечение профессионально-ориентированной подготовки
Технологическая организация обучения в условиях системы высшего профессионального образования	1.Технология обучения 2. Организация учебного процесса Разработка учебных планов по профилям подготовки
Раздел II: Особенности и классификация технологий профессионального обучения	
Технология проблемного обучения	1.Теоретическое обоснование технологий обучения 2. Технология проблемного обучения 3. Особенности применения в учебном процессе технологии проблемного

	обучения
Уровни проблемного обучения	1.Уровень обычной активности. 2.Уровень полу - самостоятельной активности. 3.Уровень самостоятельной (продуктивной) активности. 4.Уровень творческой активности.
Технология активного обучения	1.Обзор существующих современных технологий активного обучения 2. Игровые технологии
Модульная технология профессионального обучения	1. Предпосылки внедрения модульно-компетентностного подхода в образовании. 2.Принципы модульно-компетентностной технологии обучения 3.Модульно-компетентностная технология обучения
Технология проектов	1.Метод проектов как педагогическая технология 2. Дистанционное обучение
Раздел III: Оценка качества результатов обучения в вузе в условиях личностной и профессиональной ориентации образования	
Диагностика качества образования	1. Функции диагностики качества образования 2. Методы диагностики качества образования 3. Виды, формы и методы контроля

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел I: Технология профессионально ориентированного обучения как научная дисциплина.	
Понятие технологий профессионально ориентированного обучения и принципы их реализации	Доклад (сообщение)
Технологическая организация обучения в условиях системы высшего профессионального образования	Доклад (сообщение)
Раздел II: Особенности и классификация технологий профессионального обучения	

Технология проблемного обучения	Коллоквиум
Уровни проблемного обучения	Коллоквиум
Технология активного обучения	Коллоквиум
Модульная технология профессионального обучения	Коллоквиум
Технология проектов	Коллоквиум
Раздел III: Оценка качества результатов обучения в вузе в условиях личностной и профессиональной ориентации образования	
Диагностика качества образования	Тестирование

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение

	навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Золотых, Н. В. Технология профессионально ориентированного обучения : учебное пособие [для магистрантов] / Н. В. Золотых, А. Ю. Китов ; Волгоградский государственный аграрный университет, Инженерно-технологический факультет, Кафедра "Педагогика и методика профессионального обучения". - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2023. - 104 с. : табл. - 84,13. - Текст : непосредственный. URL: https://lib.volgau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=118236&idb=0
2. Скаун, В. А. Организация и методика профессионального обучения : учебное пособие / В. А. Скаун. - 2-е изд. - Москва : Форум : Инфра-М, 2021. - 336 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-707-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1154376>
3. Заграй, Н.П. Методики профессионально-ориентированного обучения : учеб. пособие / Н.П. Заграй, В.С. Климин ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 149 с. - ISBN 978-5-9275-2926-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1039734>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

- 1.Официальный сайт Волгоградского государственного аграрного университета. - Режим доступа: URL: <http://prometey.volgau.com>

2. Электронная библиотека психологической и деловой литературы. - Режим доступа: URL: <http://http://www.koob.ru/>

3. Российский общеобразовательный портал. – Режим доступа: URL: <http://museum.edu.ru> .

4. Всероссийская образовательная информационная сеть (Russian Education LINE).- Режим доступа: URL: <http://www.redline.ru>

5. Электронная библиотека педагогической и деловой литературы. - Режим доступа: <http://www.aup.ru/library>

6. Программное обеспечение Microsoft по программе School Agreement для высших учебных заведений (Windows Server, Windows Server – Device CAL, Windows, Office Profit. д.).

7. Справочно-правовая система «Гарант».

8. Справочно-правовая система «Консультант -Плюс».

9. Система дистанционного обучения «Прометей».

10. Программное обеспечение для обнаружения заимствований «Антиплагиат».

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».

2. Система управления образовательным процессом «ТАНДЕМ. Университет».

3. Подписка на ПО Microsoft (Windows, Office Prof, и др.)

4. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его

преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: доклад (сообщение), коллоквиум, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 203 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – проектор, трибуна, тумба, интерактивная доска, акустическая система, информационные стенды: «Психология», «Классики педагогической мысли», «Русский язык и культура речи»
2	Учебная аудитория «Методика профессионального обучения» Главный учебный комплекс, 210	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – проектор, экран, макета по с.-х. машинам и тракторам, стенд информационный
3	Учебная аудитория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 203 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – проектор, трибуна, тумба, интерактивная доска, акустическая система, информационные стенды: «Психология», «Классики педагогической мысли», «Русский язык и культура речи»
4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 _____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Заведующий кафедрой

должность

С.И. Богданов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Заведующий кафедрой

должность

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий АПК»

Протокол № 10 от 13.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

С.И. Богданов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии электроэнергетического факультета

Протокол № от г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов представления о современных проблемах науки в агроинженерии; обеспечение теоретической и практической подготовки магистрантов к самостоятельному рассмотрению существующих на данном этапе развития проблем, связанных с эффективным ведением сельского хозяйства в России и их решению

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;
- управление коллективом, принятие решений в условиях спектра мнений;
- выбор оптимальных инженерных решений при производстве продукции (оказании услуг) с учетом требований международных стандартов, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- координация работы персонала при комплексном решении инновационных проблем – от идеи до реализации на производстве

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.1. Имеет представление о порядке анализа современных проблем науки и производства, решении задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Знать современное состояние науки и производства в агроинженерии
	ОПК-1.2. Умеет применять на практике знания об анализе современных проблем науки и производства, решении задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Уметь воспользоваться достижениями науки, техники и технологий в сельскохозяйственном производстве
	ОПК-1.3. Владеет практическими навыками анализа современных проблем науки и производства, решения задач развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Владеть приемами и методами оценки применения современных достижений науки и техники в сельскохозяйственном производстве

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина «Б1.О.08 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Дисциплина «Б1.О.08 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации						
Б1.О.08 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии	+					
Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+					
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-1	-	Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

[illegible]

преподавателем (в рамках учебных занятий), всего													
Лекционные занятия	12	---	12	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Практически е занятия	24	---	24	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторны е занятия	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельна я работа обучающихся, всего	72	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графи ческая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятел ьное изучение тем (разделов) дисциплины	72	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	36	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	36	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудо- емкост ь	часы	144	---	144	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетны е единиц ы	4	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточ ная аттестация	

		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Тема 1. Основные направления модернизации агропромышленного комплекса ПЗ 1. Системно-когнитивная модель оценки степени обеззараживания зерна ультрафиолетовым облучением		2	2						5		9
Тема 2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства ПЗ 2. Системно-когнитивная модель оценки инновационной привлекательности в АПК		2	2						5		9
Тема 3. Принципы технологической модернизации производства с/х продукции ПЗ 3. Применение пакета FisPro для моделирования нечетких систем. Нечеткая модель управления паровым котлом		2	2						6		10

Тема 4. Особенности предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции ПЗ 4. Применение пакета FisPro для моделирования нечетких систем. Проектирование нечеткой системы управления контейнерным краном ПЗ 5. Сетевое планирование. Расчет и анализ сетевой модели строительства сельскохозяйственного перерабатывающего предприятия		2	4						6		12
Тема 5. Энергообеспечение сельского хозяйства ПЗ 6. Временные параметры сетевых моделей. Привязка сетевых графиков		2	2						6		10
Тема 6. Техническое состояние МТП ПЗ 7. Оптимизация сетевых графиков с использованием ЭВМ		-	2						8		10
Тема 7. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия ПЗ 8. Динамическое программирование в инженерных расчетах		-	2						8		10

Тема 8. Производственный процесс как объект управления ПЗ 9. Использование динамического программирования в прикладных задачах сельскохозяйственного производства ПЗ 10. Динамическое программирование. Задача о замене оборудования и задача управления запасами		2	4						8		14
Тема 9. Воздействие с/х технологий на окружающую среду ПЗ 11. Теория массового обслуживания. Моделирование технологических процессов с отказами		-	2						10		12
Тема 10. Методы и виды маркетинга в АПК. Особенности и функции агромаркетинга ПЗ 12. Теория массового обслуживания. Моделирование технологических процессов с ожиданием		-	2						10		12
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен											
Итого по дисциплине		12	24	---	---	---	---	---	72	36	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Тема 1. Основные направления модернизации агропромышленного комплекса ПЗ 1. Системно-когнитивная модель оценки степени обеззараживания зерна ультрафиолетовым облучением	Современное состояние и первые итоги реализации приоритетных национальных проектов в сельском хозяйстве. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Мировые тенденции в с/х производстве
Тема 2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства ПЗ 2. Системно-когнитивная модель оценки инновационной привлекательности в АПК	Направления инновационного развития техники и технологий. Услуги, предоставляемые производителями сельскохозяйственных машин. Нано-технологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе
Тема 3. Принципы технологической модернизации производства с/х продукции ПЗ 3. Применение пакета FisPro для моделирования нечетких систем. Нечеткая модель управления паровым котлом	Ресурсосберегающие технологии возделывания с/х культур. Почвозащитные энергосберегающие технологии. Модернизация производства продукции животноводства
Тема 4. Особенности предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции ПЗ 4. Применение пакета FisPro для моделирования нечетких систем. Проектирование нечеткой системы управления контейнерным краном ПЗ 5. Сетевое планирование. Расчет и анализ сетевой модели строительства сельскохозяйственного перерабатывающего предприятия	Технологические процессы предприятия по переработке зерна в муку. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции. Современные технологии переработки продукции животноводства. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья
Тема 5. Энергообеспечение сельского хозяйства ПЗ 6. Временные параметры сетевых моделей. Привязка сетевых графиков	Энергопотребление на предприятиях АПК. Средства и технологии энергосбережения. Автоматизация производства с/х продукции. Энергетический аудит с/х предприятия
Тема 6. Техническое состояние МТП ПЗ 7. Оптимизация сетевых графиков с использованием ЭВМ	Структура инженерно-технической службы в АПК. Использование подержанной техники. Ремонт с/х техники и оборудования
Тема 7. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия ПЗ 8. Динамическое программирование в инженерных расчетах	Информационно-техническое обеспечение технологии точного земледелия. Экономические аспекты применения точного земледелия. Экология в системе точного земледелия. Проблемы автоматизации мобильной с/х техники

Тема 8. Производственный процесс как объект управления ПЗ 9. Использование динамического программирования в прикладных задачах сельскохозяйственного производства ПЗ 10. Динамическое программирование. Задача о замене оборудования и задача управления запасами	Системное представление производственного процесса. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Инструментальные среды моделирования и проектирования
Тема 9. Воздействие с/х технологий на окружающую среду ПЗ 11. Теория массового обслуживания. Моделирование технологических процессов с отказами	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в АПК. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Экологизация земледелия и оптимизация Агро ландшафта
Тема 10. Методы и виды маркетинга в АПК. Особенности и функции агромаркетинга ПЗ 12. Теория массового обслуживания. Моделирование технологических процессов с ожиданием	Особенности и функции Агро маркетинга. Система управления Агро маркетингом. Методы исследования в Агро маркетинге. Особенности организации маркетинговых исследований в АПК

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Тема 1. Основные направления модернизации агропромышленного комплекса ПЗ 1. Системно-когнитивная модель оценки степени обеззараживания зерна ультрафиолетовым облучением	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства ПЗ 2. Системно-когнитивная модель оценки инновационной привлекательности в АПК	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 3. Принципы технологической модернизации производства с/х продукции ПЗ 3. Применение пакета FisPro для моделирования нечетких систем. Нечеткая модель управления паровым котлом	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 4. Особенности предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции ПЗ 4. Применение пакета FisPro для моделирования нечетких систем. Проектирование нечеткой системы управления контейнерным краном ПЗ 5. Сетевое планирование. Расчет и анализ	Собеседование, отчет по ЛПЗ

сетевой модели строительства сельскохозяйственного перерабатывающего предприятия	
Тема 5. Энергообеспечение сельского хозяйства ПЗ 6. Временные параметры сетевых моделей. Привязка сетевых графиков	Контрольная работа, Собеседование, Тестовые задания, отчет по ЛПЗ
Тема 6. Техническое состояние МТП ПЗ 7. Оптимизация сетевых графиков с использованием ЭВМ	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 7. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия ПЗ 8. Динамическое программирование в инженерных расчетах	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 8. Производственный процесс как объект управления ПЗ 9. Использование динамического программирования в прикладных задачах сельскохозяйственного производства ПЗ 10. Динамическое программирование. Задача о замене оборудования и задача управления запасами	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 9. Воздействие с/х технологий на окружающую среду ПЗ 11. Теория массового обслуживания. Моделирование технологических процессов с отказами	Собеседование, отчет по ЛПЗ
Тема 10. Методы и виды маркетинга в АПК. Особенности и функции агромаркетинга ПЗ 12. Теория массового обслуживания. Моделирование технологических процессов с ожиданием	Контрольная работа, Собеседование, Тестовые задания, отчет по ЛПЗ

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и

	использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по

дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Богданов, С.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: учебное пособие для вузов / С.И. Богданов, В.Г. Рябцев. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 248 с. – (Высшее образование). Текст : электронный // Юрайт: - URL: <https://urait.ru/viewer/sovremennye-problemy-nauki-i-proizvodstva-v-agroinzhenerii-568211#page/1>

2. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — <https://reader.lanbook.com/book/211181>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» / В.Г. Рябцев. - Волгоград: 2016.-116 с.

4. Тронеv, С.В. Методические рекомендации по проведению практических занятий "Современные проблемы науки и производства в агроинженерии" : [для магистрантов по направлению 35.04.06 "Агроинженерия" по профилю "Эффективное использование технических систем в агропромышленном комплексе"] / С. В. Тронеv, А. И. Ряднов, И. П. Скворцов ; Волгоградский государственный аграрный университет, Инженерно-технологический факультет, Кафедра "Эксплуатация и технический сервис машин в АПК". - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2020. - 32 с.

5. Варнаков В.В. Организация и технология технического сервиса машин: учеб. пособие для вузов / В.В. Варнаков [и др.]. – М.: КолосС, 2007. – 277 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов вузов).

6. Завражнов А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: [учебник для вузов] / Под ред. А.И. Завражнова. – СПб.: Лань, 2013. – 496 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

7. Моделирование в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Ф. Шаталов. – Электрон. текстовые дан. – Ставрополь, 2014. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=514263>

8. Рябцев В.Г. Фундаментальные основы проектирования систем автоматизации переработки и хранения продукции сельского хозяйства /. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. – 232 с.

9. Ржевский С.В. Исследование операций: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 480с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа:- <https://reader.lanbook.com/book/213248#3>

10. Гордеев А. С. Моделирование в агроинженерии: [учебник] / Александр Сергеевич; А. С. Гордеев. – Изд. 2-е, испр. и доп. – СПб.: Лань, 2014. – 384 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Кучеров, Ю.Н. Влияние prerогативы надежности электроснабжения на реформирование отрасли. Режим доступа: <http://transform.ru/articles /html/12reforma/ref00001.article>

2. Microsoft Project, Microsoft Word, Microsoft Excel, браузер Internet Explorer или совместимый.

4. Энергетика. Оборудование, Документация. Режим доступа: <http://forca.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного

процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1) Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?

2) ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,

3) ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znaniy.com/>,

4) ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>,

5) ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>,

6) Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academiamoscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО),

7) Поисковые системы интернет: Yandex, Google и др.

Электронные библиотеки: «КнигаФонд» <http://www.knigafund.ru/>, «BOOK.ru» <http://www.book.ru/>; «WDU: Электронная библиотека» <http://vitkay.newmail.ru/biblitek.htm>

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение,

участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: контрольная работа, собеседование, тестовые задания, отчет по ЛПЗ

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционный	Учебная аудитория для проведения	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт	Компьютерный класс, подключенный к сети Интернет, доска

	о и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 250 ГК	учебных занятий	Университетский, д. 26	
2	Учебная аудитория (Лекционный о и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 148 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Мультимедийные средства: компьютер, проектор, экран, колонки, доска
3	Учебная аудитория (Лекционный о и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 250 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Компьютерный класс, подключенный к сети Интернет, доска
4	Учебная аудитория (Лекционный о и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 250 ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Компьютерный класс, подключенный к сети Интернет, доска

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 _____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.9 Цифровой мониторинг, управление коллективом и организация
процессов производства

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических
процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Профессор

должность

С.В. Тронеv

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по учебной
работе

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин в АПК»

Протокол № 12 от 20.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

А.В. Седов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

получение знаний в области цифрового мониторинга, управления коллективом и организации процессов производства в агропромышленном комплексе, необходимых для эффективного использования сельскохозяйственной техники.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- управлять коллективами, исходя из целей и стратегии организации;
- организовывать процессы производства сельскохозяйственной продукции;
- применять цифровые технологии для мониторинга технологических процессов в

АПК.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства	ОПК-6.1. Имеет представление о порядке управления коллективами и организации процессов производства	Знать основы цифрового мониторинга, управления коллективом и организация процессов производства, необходимые для управления коллективами и организации процессов производства
	ОПК-6.2. Умеет применять на практике знания по управлению коллективами и организации процессов производства	Умеет использовать знания цифрового мониторинга, управления коллективом и организации процессов производства, необходимые для управления коллективами и организации процессов производства
	ОПК-6.3. Владеет практическими навыками управления коллективами и организации процессов производства	Владеть навыками использования знаний цифрового мониторинга, управления коллективом и организации процессов производства, необходимые для управления коллективами и организации процессов производства

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.1.9 Цифровой мониторинг, управление коллективом и организация процессов производства» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-6. Способен управлять коллективами и организовывать процессы производства						
Б1.О.9 Цифровой мониторинг, управление коллективом и организация процессов производства	+					
Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+					
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-6	---	---	Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	---	---	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

[illegible]

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Управление коллективом и организация процессов производства	2	4	8						40		52
Тема 1. Управление трудовым коллективом в агробизнесе		2							20		22
Тема 2. Организация основных производственных процессов		2	8						20		30
Раздел 2. Цифровой мониторинг технологических процессов в АПК		8	16						68		92
Тема 3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»		2							8		10
Тема 4. Цифровой мониторинг в растениеводстве		2	8						20		30
Тема 5. Цифровой мониторинг в животноводстве		2	4						20		26

Тема 6. Инженерный мониторинг	2	4						20		26
Формы контроля по дисциплине:										
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа										
зачет, зачет с оценкой, экзамен									0	0
Итого по дисциплине	12	24	---	---	---	---	---	108	---	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Управление коллективом и организация процессов производства	
Тема 1. Управление трудовым коллективом в агробизнесе	Основы управления трудовым коллективом в агробизнесе. Формирование трудового коллектива. Принципы и методы управления персоналом. Кадровое планирование. Самоуправление в агробизнесе
Тема 2. Организация основных производственных процессов	Структура производственных процессов на предприятии. Принципы организации производственных процессов. Организация рационального использования технического потенциала в агробизнесе. Показатели эффективности производства сельскохозяйственной продукции
Раздел 2. Цифровой мониторинг технологических процессов в АПК	
Тема 3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»	Цели и задачи ведомственного проекта. Основные этапы развития ведомственного проекта. Основные направления цифровизации сельского хозяйства. Структура и основные принципы точного сельского хозяйства. Основные положения точного земледелия. Основные положения точного животноводства.

Тема 4. Цифровой мониторинг в растениеводстве	Тенденции инновационного развития растениеводства. Информационно-техническое обеспечение цифрового мониторинга в растениеводстве. Приборы и оборудование цифрового мониторинга в растениеводстве
Тема 5. Цифровой мониторинг в животноводстве	Тенденции инновационного развития животноводства. Цифровой мониторинг в молочном и мясном скотоводстве. Цифровой мониторинг в свиноводстве. Цифровой мониторинг в птицеводстве
Тема 6. Инженерный мониторинг	Назначение и основные функции мониторингового участка сельскохозяйственного предприятия. Мониторинг технического состояния машин. Приборы и оборудование цифрового инженерного мониторинга

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Управление коллективом и организация процессов производства	
Тема 1. Управление трудовым коллективом в агробизнесе	Собеседование
Тема 2. Организация основных производственных процессов	Собеседование
Раздел 2. Цифровой мониторинг технологических процессов в АПК	
Тема 3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»	Собеседование
Тема 4. Цифровой мониторинг в растениеводстве	Собеседование
Тема 5. Цифровой мониторинг в животноводстве	Собеседование
Тема 6. Инженерный мониторинг	Собеседование

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении

	знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Водяников В. Т. Организация предпринимательской деятельности и управление в АПК : учебник для вузов / В. Т. Водяников. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. : Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/200294#1>

2. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенексов, В. В. Якушев [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/151671#1>.

3. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович, С. М. Ведищев [и др.] ; под редакцией А. И. Завражнова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. -688 с. Режим доступа: [http:// https://reader.lanbook.com/book/176846#1](http://https://reader.lanbook.com/book/176846#1).

4. Машины и оборудование АПК Волгоградской области: справочник / А. Н. Цепляев, А.И. Ряднов, М.Н. Шапоров [и др.]; ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 132 с. – Текст: электронный. - URL: <https://lib.volgau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

5. Труфляк, Е.В. Точное земледелие: Учебное пособие / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин — СПб.: Издательство «Лань», 2017 г. – 376 с. – Текст: электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/91280/#1>.

6. Труфляк, Е.В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум: Учебное пособие. Труфляк Е.В., Трубилин Е.И. — 2-е изд., стер. — СПб.: Издательство «Лань», 2017 г. — 172 с. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92956/#1>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. КонсультантПлюс (справочные правовые системы); <http://www.consultant.ru/>;
2. Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов)<http://www.cntd.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».
2. Система управления образовательным процессом «ТАНДЕМ. Университет».
3. Приложение «MegaWeb» АИБС «MegaПро».

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: собеседование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционный тип), здание главного учебного корпуса, 315 км	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – интерактивная трибуна, экран, акустическая система
2	Учебная аудитория (Семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 201 км	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – экран, проектор, компьютер
3	Учебная аудитория (Семинарский тип), здание главного учебного корпуса, 201 км	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – экран, проектор, компьютер

4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
---	---	--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 Методы решения инженерных задач при разработке новых
технологий

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических
процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Авторы:

Доцент

должность

Е.Н. Захаров

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по учебной работе

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № 11 от 12.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний о постановке и методах решения инженерных задач при разработке новых технологий, основ теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; обучение пользованию инструментами ТРИЗ при поиске решений задач и осознанному генерированию идей.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение методических основ постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий, методов поиска решения инженерных задач на уровне изобретения;
- формирование умений самостоятельно ставить технические задачи и осуществлять поиск их решения методами инженерного творчества;
- формирование навыков применения методов инженерного творчества при решении конструкторско-технологических и производственных задач.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агроинженерии	Знать основы анализа методов и способов решения инженерных задач по разработке новых технологий в агроинженерии
	ОПК-3.2. Использует способы и методы моделирования при разработке новых технологий в агроинженерии	Уметь использовать знания по основам анализа методов и способов решения инженерных задач по разработке новых технологий в агроинженерии
	ОПК-3.3. Владеет практическими навыками использования методов и способов решения задач при разработке новых технологий в агроинженерии	Владеть навыками применения методов и способов решения инженерных задач по разработке новых технологий в агроинженерии

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.10 Методы решения инженерных задач при разработке новых технологий» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-3. Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности						
Б1.0.10 Методы решения инженерных задач при разработке новых технологий	+					
Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+					
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-3	---	---	Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	---	---	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

[illegible]

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Инженерные задачи		4	8						12		24
Тема 1. Классификация инженерных задач.		2	2						4		8
Тема 2. Аналитическая работа при проектировании.		1	4						4		9
Тема 3. Экспертные системы.		1	2						4		7
Раздел 2. Общие методы решения инженерных задач		4	8						30		42
Тема 4. Основные понятия техники.		1	2						5		8
Тема 5. Методические основы постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий.		1	2						10		13
Тема 6. Алгоритмы решения изобретательских задач		1	2						5		8

Тема 7. Модель и моделирование технических объектов.		1	2						10		13
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования при разработке новых технологий		4	8						30		42
Тема 8. САПР в инженерном деле.		1	2						5		8
Тема 9. Уровни моделирования САПР.		1	2						5		8
Тема 10. Методы реализации моделей на ЭВМ.		1	2						15		18
Тема 11. Общие сведения о специализированных интеллектуальных программных системах для решения изобретательских задач.		1	2						5		8
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										36	36
Итого по дисциплине		12	24	---	---	---	---	---	72	36	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Инженерные задачи	
Тема 1. Классификация инженерных задач.	Инженерная задача. Конструкторская

	задача. Изобретательская задача. Задача проектирования. Обратные задачи.
Тема 2. Аналитическая работа при проектировании.	Инженерный анализ. Техничко-экономический анализ.
Тема 3. Экспертные системы.	Функции экспертных систем. Назначение экспертных систем. Знания. Данные.
Раздел 2. Общие методы решения инженерных задач	
Тема 4. Основные понятия техники.	Критерии эффективности, законы строения и развития технических объектов. Иерархия описаний ТО. Поколение и модель технического объекта. Основные понятия о законах и закономерностях строения и развитии техники.
Тема 5. Методические основы постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий.	Интуитивные, эвристические и алгоритмические методы.
Тема 6. Алгоритмы решения изобретательских задач	Алгоритмы, приемы и методики. Методы анализа ТРИЗ. Основные операции рационального творческого процесса.
Тема 7. Модель и моделирование технических объектов.	Поколение и модель технического объекта. Основные понятия о законах и закономерностях строения и развитии технических объектов. Закономерность функционального строения ТО, закономерность оптимального соотношения параметров ТО.
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования при разработке новых технологий	
Тема 8. САПР в инженерном деле.	Системы проектирования. Стадии и этапы проектирования. Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий.
Тема 9. Уровни моделирования САПР.	Уровни использования САПР конструирования. 2D черчение. Блоки и их связь с базами данных. Создание специализированных рабочих мест (АРМ). 3D параметрическое моделирование.
Тема 10. Методы реализации моделей на ЭВМ.	Реализация изобретений в различных САПР: Компас-3D, Универсальный механизм, Mathcad, MS Excel, Statistica.
Тема 11. Общие сведения о специализированных интеллектуальных программных системах для решения изобретательских задач.	Заявки на способ, устройство, промышленный образец, программу для ЭВМ. Технология подготовки формулы изобретения. Поисковые системы (патентные, научные).

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки

знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Инженерные задачи	
Тема 1. Классификация инженерных задач.	Коллоквиум
Тема 2. Аналитическая работа при проектировании.	Коллоквиум
Тема 3. Экспертные системы.	Коллоквиум
Раздел 2. Общие методы решения инженерных задач	
Тема 4. Основные понятия техники.	Коллоквиум
Тема 5. Методические основы постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий.	Коллоквиум
Тема 6. Алгоритмы решения изобретательских задач	Коллоквиум
Тема 7. Модель и моделирование технических объектов.	Коллоквиум
Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования при разработке новых технологий	
Тема 8. САПР в инженерном деле.	Коллоквиум
Тема 9. Уровни моделирования САПР.	Коллоквиум
Тема 10. Методы реализации моделей на ЭВМ.	Командная игра
Тема 11. Общие сведения о специализированных интеллектуальных программных системах для решения изобретательских задач.	Коллоквиум

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и

	использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по

дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Амнуэль, П. Как опередить время и конкурентов. Используем потенциал творческой личности : учебное пособие / П. Амнуэль. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. — 340 с. — ISBN 978-5-91359-290-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119664>.

2. Карлов, А. Г. Идеи, изобретения, инновации в сфере автоматизации технологий и технических систем : учебное пособие / А. Г. Карлов, Н. А. Шпаковский. — Москва : Центркаталог, 2019. — 536 с. — ISBN 978-5-903268-25-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161562>.

3. Решение научно-инженерных задач в пакете MathCAD : учебное пособие / со-ставитель Н. Е. Макова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2019. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157841>.

4. Бильфельд, Н. В. Методы MS Excel для решения инженерных задач : учебное пособие / Н. В. Бильфельд, М. Н. Фелькер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-4609-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136174>.

5. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. — 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/bok/211466>.

6. Методы решения инженерных задач при разработке новых технологий : методические указания к контрольной и практическим работам по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия для магистров / Е. Н. Захаров, И. А. Несмиянов, Н. С. Воробьева, А. Г. Иванов ; Волгоградский государственный аграрный университет, Кафедра "Механика". - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2024. - 24 с. : ил. - 0,00. - Текст : непосредственный. - URL: http://lib.volgau.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=127302&idb=0

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.
2. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека «Киберленинка».
3. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.
4. www.google.ru – поисковая система Google.
5. www.yandex.ru - поисковая система Яндекс.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».
2. Система управления образов. Процессом «ТАНДЕМ. Университет».

- 3.ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
4.<https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.
5.www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.
6.Microsoft Teams — корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не

только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: коллоквиум, командная игра

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 113 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран настенный, доска меловая
2	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 113 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран настенный, доска меловая
3	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 113 ГК	Учебная аудитория для проведения	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт	Комплект учебной мебели, наглядные пособия,

	го типа), здание главного учебного корпуса, 113 ГК	текущего контроля и промежуточно й аттестации	Университетский, д. 26	видеопроектор, ноутбук, экран настенный, доска меловая
4	Учебная лаборатория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 113 ГК	Помещение для самостоятельно й работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран настенный, доска меловая

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11 Технико-экономическое обоснование инвестиционных проектов

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2025

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

Г.Н.Зверева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Менеджмент и логистика в АПК»

Протокол № 10 от 23.04.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

А.А. Карпова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно -технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А.Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование комплексных знаний, умений и навыков для разработки технико-экономического обоснования инвестиционных проектов.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование у магистрантов представления о методах технико-экономической оценки объектов;
- научиться анализировать технико-экономические показатели проекта;
- овладеть навыками разработки предложений по повышению эффективности проекта.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знания о методах технико-экономической оценки объектов в профессиональной деятельности	Знать методы технико-экономической оценки объектов в профессиональной деятельности, том числе и агроинженерии
	ОПК-5.2. Умеет анализировать технико-экономические показатели проекта в профессиональной деятельности	Уметь использовать знания в области анализа технико-экономических показателей проекта при оценке показателей проекта в профессиональной деятельности, том числе в агроинженерии
	ОПК-5.3. Владеет практическими навыками разработки предложений по повышению эффективности проекта в профессиональной деятельности	Владеть навыками использования знаний в области технико-экономического обоснования проектов при разработке предложений по повышению эффективности проекта в профессиональной деятельности, в том числе агроинженерии

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.11 Техничко-экономическое обоснование инвестиционных проектов» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Эффективное использование технических систем в АПК».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности						

Б1.О.11 Техничко-экономическое обоснование инвестиционных проектов	+					
Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+					
Б3.01(Д)Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-5.	-	Б2.О.02(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Б3.01(Д)Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

проект													
Расчетно-графическая работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	72	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет	0	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	108	---	108	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	3	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч							Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся					
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа		
Раздел 1. Методические основы технико-экономического проектирования		6	12						28	46

Тема 1. Концепция технико-экономического проектирования	2	2	6						14		22
Тема 2. Основы технико-экономического проектирования		4	6						14		24
Раздел 2. Методология оценки инвестиций		6	12						44		56
Тема 3. Технико-экономическое обоснование проекта		2	4						14		20
Тема 4. Понятие и критерии эффективности инвестирования		2	4						14		20
Тема 5. Методы оценки инвестиционных решений		2	4						10		16
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен											4
Итого по дисциплине		12	24	---	---	---	---	---	72	---	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Методические основы технико-экономического проектирования	
Тема 1. Концепция технико-экономического проектирования	Базовые понятия проекта и технико-экономического проектирования. Информационная база и стадийность технико-экономического проектирования.
Тема 2. Основы технико-экономического проектирования	Базовые понятия проектирования Классификация типов проектов Цель, стратегия и результат проекта. Управляемые параметры проекта и его окружение Формирование инвестиционного замысла (идеи) проекта. Предварительная проработка целей и

	задач проекта. Жизненный цикл проекта и процесс формирования проектной документации на стадии прединвестиционного исследования.
Раздел 2. Методология оценки инвестиций	
Тема 3. Техничко-экономическое обоснование проекта	Техничко-экономическое обоснование проекта. Содержание прединвестиционной стадии. Содержание основных разделов техничко-экономического обоснования инвестиционного проекта.
Тема 4. Понятие и критерии эффективности инвестирования	Общие подходы к определению эффективности инвестиционных решений. Показатели эффективности проектов, используемые для предварительной оценки (статические показатели)
Тема 5. Методы оценки инвестиционных решений	Общие подходы к определению эффективности инвестиционных решений. Показатели эффективности проектов, используемые для предварительной оценки.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Методические основы техничко-экономического проектирования	
Тема 1. Концепция техничко-экономического проектирования	Коллоквиум.
Тема 2. Основы техничко-экономического проектирования	Коллоквиум.
Раздел 2. Методология оценки инвестиций	
Тема 3. Техничко-экономическое обоснование проекта	Коллоквиум.
Тема 4. Понятие и критерии эффективности инвестирования	Коллоквиум.
Тема 5. Методы оценки инвестиционных решений	Коллоквиум.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
------------------	-----------------

Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Государственная инвестиционная политика : учебное пособие / А. И. Трубилин, В. И. Гайдук, Е. А. Шибанихин, А. В. Кондрашова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3000-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212834> (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ксенофонтова, Т. Ю. Разработка бизнес-плана и технико-экономическое обоснование проекта : учебное пособие / Т. Ю. Ксенофонтова, О. А. Гуляева, Е. А. Ксенофонтова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2023. — 91 с. — ISBN 978-5-7541-5-1833-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/355070> (дата обращения: 01.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Комарова, В. В. Управление проектами : учебное пособие / В. В. Комарова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179375>

4. Кузнецова, В. Н. Управление проектами : учебное пособие / В. Н. Кузнецова. — Омск : СиБАДИ, 2021. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221351>

5. Куликова, Н. Н. Управление инновационными проектами : учебно-методическое

пособие / Н. Н. Куликова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/256793>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL: <https://lib.volgau.ru/megapro/web/>

2. Журнал «Управление проектами. - Режим доступа: URL: <https://www.pmmagazine.ru>

3. Российская Ассоциация Управления Проектами COBHET.- Режим доступа: URL: <https://www.sovnet.ru>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. ПО Kaspersky EndpointSecurity для бизнеса –Расширенный Band T:500-999 Node 2 yearEducational Renewal License - сублиц. Договор КИС-1333-2022 от 21.11.2022 до 10.12.2024.

2.ТАНДЕМ. Университет - единая информационная система управления учебным процессом

3. АнтиПлагат. Вуз.

4. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро". Дата-Экспресс. - лиц. Договор 8714 от 17.11.2014, бессроч.

5. ЭПС "Система ГАРАНТ" Гарант-Сервис, ООО НПП.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его

преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: коллоквиум.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления

образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Лекционный о типа), здание гидромелиоративного корпуса, 406 кг	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), ул. Казахская, д. 33	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – компьютер, экран, проектор, акустическая система, информационные стенды
2	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание гидромелиоративного корпуса, 314 кг	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), ул. Казахская, д. 33	Комплект учебной мебели, доска меловая, информационный стенд
3	Учебная аудитория (Лекционный о и семинарског о типа), здание гидромелиоративного корпуса, 316 кг	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), ул. Казахская, д. 33	Комплект учебной мебели, доска меловая, доска мультимедийная, оборудование и технические средства обучения – интерактивная доска с видеопроектором, компьютеры, информационный стенд
4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет
наименование факультета

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-технологический факультет

наименование факультета

Р. А. Косульников

подпись

инициалы фамилия

28.05.2025 г.

дата

МП



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.12 Методика научных исследований

индекс и наименование дисциплины

Уровень высшего образования магистратура

бакалавриат / специалитет / магистратура

Направление подготовки (специальность) 35.04.06 «Агроинженерия»

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) Цифровизация и роботизация технологических процессов

наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения очная

очная / очно-заочная / заочная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград
2025

Автор(ы):

профессор кафедры

«Безопасность жизнедеятельности» _____ М.Н. Шапров
должность подпись инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности)

35.04.06 «Агроинженерия» _____
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Цифровизация и роботизация технологических процессов _____
наименование направленности (профиля) программы

Руководитель образовательной программы

профессор кафедры «Механика» _____ И.А. Несмиянов
должность подпись инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры
Безопасность жизнедеятельности _____
наименование кафедры

Протокол № 11 от 15.05.2025 г.
дата

Заведующий кафедрой _____ М.А. Садовников
подпись инициалы фамилия

Рабочая программа практики обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета
наименование факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.
дата

Председатель
методической комиссии факультета _____ О. А. Федорова
подпись инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Методика научных исследований» является ознакомление слушателей с научным исследованием как предметом деятельности научного сообщества, с его видами и этапами и методами обработки и анализа полученных результатов.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

1. Изучение способов планирования экспериментов, подготовки и проведения опытов.
2. Умение вычислять статистические характеристики при обработке опытных данных.
3. Овладение способами обобщения полученных экспериментальных данных (в виде таблиц, графиков и функциональных зависимостей).
4. Научится проводить корреляционный и регрессионный анализ.
5. Ознакомится с методом многофакторного планирования эксперимента.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 «Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы»	ОПК-4.1. Имеет представление о порядке проведения научных исследований, анализа результатов и подготовки отчетных документов	Знать основы теории планирования эксперимента. Знать методы и виды научных исследований и обработки результатов.
	ОПК-4.2. Умеет применять на практике знания проведения научных исследований, анализа результатов и подготовки отчетных документов	Уметь разработать методику экспериментальных исследований. Уметь моделировать комплексные исследования.
	ОПК-4.3. Владеет практическими навыками проведения научных исследований, анализа результатов и подготовки отчетных документов	Владеть методами оптимизации объектов исследований. Владеть методиками проведения комплексных исследований.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика научных исследований» (Б1.О.12) относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки (специальности)

35.04.06 «Агроинженерия»направленности (профиля) Эффективное использование технических систем в агропромышленном комплексе.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курсы обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-4«Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы»						
(Б1.О.12) Методика научных исследований	+					
(Б2.О.03(У)Научно-исследовательская работа	+					
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ОПК-4	---	---	(Б2.О.03(У) Научно-исследовательская работа Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего	Распределение часов по семестрам
--------------------	-------	----------------------------------

	часов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего	36		36										
Лекционные занятия	12		12										
Практические занятия	24		24										
Лабораторные занятия													
Самостоятельная работа обучающихся, всего	72		72										
Курсовая работа													
Курсовой проект													
Расчетно-графическая работа													
Контрольная работа													
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины	72		72										
Промежуточная аттестация													
Зачет	0				0								
Зачет с оценкой													
Экзамен													
Общая трудоемкость	часы	108	108										
	зачетные единицы	3	3										

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины

с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или	Семес-тр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч		Итого
		Контактная	Самостоятельная работа	

тем дисциплины		работа (в рамках учебных занятий)			обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1 Виды распределений и их анализ	2	5	10						28		43
Тема 1. Задачи математической статистики. Виды распределений		1	2						5		8
Тема 2. Статистические методы проверки гипотез.		1	2						5		8
Тема 3. Дисперсионный анализ		1	2						8		11
Тема 4. Корреляция, регрессия и ковариация		2	4						10		16
Раздел 2. Методика планирования многофакторного эксперимента		4	8						20		32
Тема 5. Методика планирования эксперимента для построения многофакторных моделей		2	4						10		16
Тема 6. Метод построения планов второго по-		2	4						10		16

рядка. Ротота- бельные и орто- гональные пла- ны. Некомпозици онные планы. D- оптимальные планы										
Раздел 3. Обра- ботка результатов исследований		3	6					24		33
Тема 7. Матема- тические модели и их канониче- ское преобразо- вание.		2	4					12		18
Тема 8. Изучение поверхности от- клика с помощью двумерных сече- ний. Решение компромиссных задач.		1	2					12		15
Формы контроля по дисциплине:										
курсовая работа, курсовой проект, расчетно- графическая ра- бота, контроль- ная работа										
зачет, зачет с оценкой, экзамен									0	0
Итого по дисци- плине	2	12	24					72	0	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях	
Тема 1. Задачи математиче- ской статистики. Виды рас-	1.1 Совокупность и выборка. 1.2 Эмпирические распределения

пределений	1.3 Теоретические распределения
Тема 2. Статистические методы проверки гипотез.	2.1 Нулевая гипотеза и критерии ее проверки 2.2 Точечная и интервальные оценки параметров распределения 2.3. Оценка существенности разности выборочных средних по t-критерию.
Тема 3. Дисперсионный анализ	3.1 Основы метода. 3.2 Оценка существенности разности между средними. 3.3 Простой пример дисперсионного анализа.
Тема 4. Корреляция, регрессия и ковариация	4.1 Линейная корреляция и регрессия. 4.2 Криволинейная корреляция и регрессия. 4.3 Ковариация
Раздел 2. Методика планирования многофакторного эксперимента	
Тема 5. Методика планирования эксперимента для построения многофакторных моделей	5.1 Сущность метода. 5.2 Полный и дробный факторные эксперименты. 5.3 Рандомизация опытов
Тема 6. Метод построения планов второго порядка. Рототабельные и ортогональные планы. Некомпозиционные планы. D-оптимальные планы	6.1 Составление плана полного факторного эксперимента. Рототабельные и ортогональные планы. 6.2 Отсеивающие эксперименты. 6.3 Движение в область оптимума. 6.4 Рототабельные и ортогональные планы. 6.5. Некомпозиционные планы. D-оптимальные планы
Раздел 3. Обработка результатов исследований	
Тема 7. Математические модели и их каноническое преобразование.	7.1 Виды поверхностей второго порядка. 7.2 Способы канонического преобразования математических моделей
Тема 8. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений. Решение компромиссных задач.	8.1 Метод построения двумерных сечений. 8.2 Кодирование и раскодирование параметров

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля**
---	---

Раздел 1 Виды распределений и их анализ	
Тема1. Задачи математической статистики. Виды распределений.	собеседование
Тема 2. Статистические методы проверки гипотез.	контрольная работа
Тема3. Дисперсионный анализ	контрольная работа
Тема 4. Корреляция, регрессия и ковариация	контрольная работа
Раздел 2. Методика планирования эксперимента	
Тема 5. Методика планирования эксперимента для построения многофакторных моделей.	собеседование
Тема 6. Метод построения планов второго порядка.	собеседование
Раздел 3. Обработка результатов исследований	
Тема 7. Математические модели и их каноническое преобразование..	собеседование
Тема 8. Изучение поверхности отклика с помощью двумерных сечений. Решение компромиссных задач.	собеседование

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий

	тий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	---

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения Дисциплины

1. Космин, В. В. Основы научных исследований (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 238 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование). - DOI: <https://doi.org/10.12737/1753-1>. - ISBN 978-5-369-01753-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1245074>. - Режим доступа: по подписке.

2. Ряднов А.И., Шапоров М.Н. Основы научных исследований: учебное пособие. – Изд. 2-е, доп. и пер. Волгоград: ФГБОУВО Волгоградский ГАУ, 2021. -188с.

4. Ряднов А.И. Основы научных исследований: учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2016. -120с.

4. Шапоров М.Н. Методика экспериментальных исследований: учебное пособие. Волгоград: ФГБОУВО Волгоградский ГАУ, 2017. – 112 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Бесплатное ПО nanoCADfree/
2. Свободное ПО трехмерной компьютерной графики Blender.
3. Учебный комплекс КОМПАС-3DV12.
4. Программа Microsoft Excel.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, методические материалы).

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. <http://sdo.volgau.com/>

2. Платформа для видеоконференций и удаленной работы «Mind»/

3. <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

4. <http://www.studentlibrary.ru/> - Электронная библиотечная система «Консультант студента».

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Методика научных исследований» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углублённого рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки.

Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических заданий, написание контрольной работы, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины обучающиеся должны:

- изучить материал лекционных занятий в полном объеме по разделам курса,
- выполнить и отчитать задания, отведенные на самостоятельную работу;
- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Контроль сформированности компетенции в течение семестра проводится в форме собеседования на практических занятиях и отчета работ по курсу дисциплины. На практических занятиях проверяется способность студентов использовать теоретические знания для решения конкретных практических задач. При собеседовании по теоретическому курсу лекций и практическим занятиям выяс-

няется уровень усвоения изученного материала. Для изучения и полного освоения программного материала по курсу «Методика научных исследований» должна быть использована учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая кафедрой, а также профильные периодические издания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Лекционная аудитория 108к.м., корпус механикации А	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002 Университетский п-кт 26, корпус А	Аудитория имеет компьютер с выходом в Интернет, мультимедиапроектор, и интерактивную доску
2	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 _____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

А.Г. Иванов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по направлению

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № 11 от 12.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний: по общим принципам построения робототехнических и мехатронных систем, устройств и комплексов; по устройству, эффективному использованию и настройке на оптимальные режимы технологического оборудования и процессов в агропромышленном комплексе на основе использования современных цифровых технологий и инновационного оборудования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение определений и терминологии мехатронных и робототехнических систем;
- изучение основ теоретического исследования мехатронных и робототехнических систем на примере механизмов промышленных роботов.
- изучение общих принципов построения и применения цифровых технологий в агропромышленном комплексе;
- формирование навыков по разработке и построению робототехнических и мехатронных узлов, для использования в агропромышленном комплексе;
- формирование навыков по использованию робототехнических узлов, систем, комплексов и цифровых устройств, при проектировании технологических процессов.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК	ПК-1.1. Демонстрирует знания порядка разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК.	Знать основные направления развития, современные требования, типы, технологическое обеспечение и группы мехатронных модулей и робототехнических систем по характеру выполняемых функций и составу входящих в них устройств при разработке новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК, в том числе гибридные технологии электромеханики и механики, цифровые технологии управления движением, интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы, методы математического моделирования технологических процессов.
	ПК-1.2. Умеет применять на практике знания о порядке разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов	Уметь использовать знания о мехатронных системах в робототехнике при разработке новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК, в том числе разрабатывать

производства продукции в АПК.	алгоритмическое, математическое, программное и информационное обеспечения мехатронных модулей и робототехнических систем автоматизированных промышленных линий по производству сельскохозяйственной продукции, проводить математическое моделирование технологических процессов.
ПК-1.3. Владеет практическими навыками разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК.	Владеть навыками использования знаний о мехатронных системах в робототехнике при разработке новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК, в том числе при разработке математического, алгоритмического, программного и информационного обеспечения мехатронных модулей и робототехнических систем.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК						
Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК		+				
Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем		+				
Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	+					
Б2.В.02(П) Технологическая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				

Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1			Автоматизация и модернизация технологических процессов агропромышленном комплексе
			Проектирование мехатронных и робототехнических систем технологических процессах
			Методы испытания мехатронных систем в АПК
			Анализ готовности мехатронных систем
			Технологическая практика
			Преддипломная практика
			Технологическая (проектно-технологическая) практика
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего													
Лекционные занятия		24	---	24	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Практические занятия		48	---	48	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего		72	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		50	---	50	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		22	---	22	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		36	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		36	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	180	---	180	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	5	---	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч			Итого
		Контактная работа (в рамках учебных	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация	

		занятий)										
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины			
Раздел 1. Мехатроника и робототехника	2											
Тема 1. Основные понятия мехатроники и робототехники.	2	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1
Тема 2. Мехатронные и робототехнические системы, назначение, виды, устройство и принцип работы мехатронных систем.	2	2	4	---	---	---	---	---	---	2	---	8
Тема 3. Классификация промышленных роботов	2	3	6	---	---	---	---	---	---	2	---	11
Тема 4. Механика промышленных роботов	2	4	8	---	---	---	---	---	---	4	---	16
Тема 5. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования.	2	4	8	---	---	---	---	---	---	2	---	14
Тема 6. Системы управления промышленными роботами	2	4	12	---	---	---	---	---	---	4	---	20
Раздел 2. Цифровые технологии в АПК	2											
Тема 7. Перспективы цифровой трансформации АПК	2	2	---	---	---	---	---	---	---	2	---	4

Тема 8. Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей.	2	2	4	---	---	---	---	---	2	---	8
Тема 9. Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственно й технике.	2	2	6	---	---	---	---	---	4	---	12
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическа я работа, контрольная работа	2	---	---	---	---	50	---	---	---	---	50
зачет, зачет с оценкой, экзамен	2	---	---	---	---	---	---	---	---	36	36
Итого по дисциплине		24	48	---	---	50	---	---	22	36	180

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Мехатроника и робототехника	
Тема 1. Основные понятия мехатроники и робототехники.	Введение. Предмет и задачи мехатроники и робототехники. Основные определения.
Тема 2. Мехатронные и робототехнические системы, назначение, виды, устройство и принцип работы мехатронных систем.	Структурно-морфологические признаки мехатронной системы. Мехатронный узел.
Тема 3. Классификация промышленных роботов	Иерархия взаимодействия человека с роботом. Классификация промышленных роботов (ПР).
Тема 4. Механика промышленных роботов	Принципы построения и конструкция роботов. Исполнительные механизмы ПР.

	Технологические модули ПР.
Тема 5. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования.	Классификация приводов. Гидравлические приводы. Электрические приводы. Пневматические приводы.
Тема 6. Системы управления промышленными роботами	Классификация систем управления. Иерархия управления ПР.
Раздел 2. Цифровые технологии в АПК	
Тема 7. Перспективы цифровой трансформации АПК	Глобальные тенденции цифровой трансформации АПК. Распространение цифровых технологий в мире. Экономические и социальные преимущества цифровизации АПК. Примеры цифровизации по отраслям АПК. Зарубежный опыт цифровизации АПК.
Тема 8. Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей.	Информационная поддержка принятия решений. Планирование агротехнических операций. Мониторинг агротехнических операций и состояния посевов. Прогнозирование урожайности культур и оценка потерь.
Тема 9. Особенности использования GPS/GLONASS в сельском хозяйстве. Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике.	Обзор навигационных систем и приборов устанавливаемых на сельскохозяйственную технику.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Мехатроника и робототехника	
Тема 1. Основные понятия мехатроники и робототехники.	Собеседование
Тема 2. Мехатронные и робототехнические системы, назначение, виды, устройство и принцип работы мехатронных систем.	Собеседование
Тема 3. Классификация промышленных роботов	Собеседование
Тема 4. Механика промышленных роботов	Собеседование, Выполнение практических работ, Защита курсового проекта
Тема 5. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования.	Собеседование, Выполнение практических работ, Защита курсового проекта
Тема 6. Системы управления промышленными роботами	Собеседование, Выполнение практических работ, Защита курсового проекта
Раздел 2. Цифровые технологии в АПК	

Тема 7. Перспективы цифровой трансформации АПК	Собеседование
Тема 8. Использование цифровых технологий в различных отраслях АПК: от ГИС до интернета вещей.	Собеседование, Выполнение практических работ, Защита курсового проекта
Тема 9. Особенности использования GPS\GLONASS в сельском хозяйстве. Установка и эксплуатация навигационных приборов на сельскохозяйственной технике.	Собеседование

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями.

	Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Москва : Машиностроение, 2006. — 256 с. — ISBN 5-217-03355-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/806> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сергеев, А. П. Мехатроника : курс лекций / А. П. Сергеев, В. А. Улексин. - Волгоград : ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 220 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087865> (дата обращения: 04.12.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие. — 4-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 304 с.: ил.
4. Конюх В.Л. История робототехники // Основы робототехники. — Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008. — С. 21. — 281 с.
5. Основы мехатроники и робототехники [Текст] : учебное пособие для студентов технических вузов : [лабораторный практикум] / [М. А. Соловьев, Л. С. Прохоренко, А. А. Воротников, Ю. В. Подураев] ;. - Москва : ФГБОУ ВО "МГТУ "СТАНКИН", 2019. - 52 с. : ил., табл.; 30 см.; ISBN 978-5-7028-0511-5.
6. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6691-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151671> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Труфляк, Е. В. Цифровое земледелие в примерах и задачах / Е. В. Труфляк, И.

С. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-46084-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327209> (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Труфляк Е. В. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, Л. А. Дайбова, А. С. Креймер, Ю. В. Подушин, Е. М. Белая. — Краснодар : КубГАУ, 2017. — 199 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <https://easyeda.com/ru> - Онлайн инструмент создания схем и печатных плат.
2. <https://www.tinkercad.com/dashboard?collection=designs&type=circuits> — Онлайн эмулятор Arduino.
3. <https://wokwi.com/> - Онлайн симулятор Arduino и ESP32.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации).

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Система управления образовательным процессом «ТАНДЕМ. Университет».
2. КОМПАС-3D - учебный комплект программного обеспечения КОМ-ПАС-3D V12 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 59/09 16.09.2010 ООО «АСКОН Юг, ООО», бессроч.
3. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

5. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

6. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе

повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: собеседование, выполнение практических работ, защита курсового проекта

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска.
2	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска.
3	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска.
4	Учебная	Помещение для	400002, Россия, обл.	Комплект учебной

	аудитория (Компьютер ный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	самостоятельно й работы обучающихся	Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	мебели, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска.
--	--	--	--	---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-технологического
факультета

Р.А. Косульников

28.05.2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 548e95b6d367f3dfcbc666e49ff66ae0
Владелец: Косульников Роман Анатольевич
Действителен: Действителен с 10.04.2024 по 04.07.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в
агропромышленном комплексе

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических
процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Заведующий кафедрой

должность

Н. С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

И. А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № 11 от 12.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Н. С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О. А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у обучающихся базовых знаний, умений, навыков в области разработки и внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

1. изучение основных направлений модернизации, порядок разработки и внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК;

2. формирование базовых знаний о порядке модернизации и разработки новых технологий, разработке технического задания на автоматизацию, цифровизацию и роботизацию процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК;

3. формирование умений и навыков о порядке внедрения новых техно-логий и средств механизации, автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК, управлять работами по автоматизации, цифровизации и роботизации линий по производству сельскохозяйственной продукции.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК	ПК-1.1. Демонстрирует знания порядка разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК.	Знать основные направления модернизации и порядок разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК, в том числе принципы стратегического планирования развития производства сельскохозяйственной продукции на автоматизированных технологических линиях и показатели эффективности технологических процессов.
	ПК-1.2. Умеет применять на практике знания о порядке разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК.	Уметь применять на практике знания о порядке модернизации и разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК, разрабатывать техническое задание на автоматизацию, цифровизацию и роботизацию процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК, в том числе функциональную, логическую и

		техническую организацию процессов производства на автоматизированных технологических линиях.
	ПК-1.3. Владеет практическими навыками разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК.	Владеть стратегией модернизации и практическими навыками разработки средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК на основе использования интеграционного мехатронного подхода и современных информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать функциональную, логическую и техническую структуру процессов производства на автоматизированных технологических линиях
ПК-2. Способен внедрять новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	ПК-2.1. Демонстрирует знания порядка внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	Знать традиционные и современные технологии, порядок модернизации и внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК, виды нормативно-технической документации, оформляемой по результатам внедрения технологических процессов и систем управления механизацией, автоматизацией и роботизацией технологического оборудования и процессов.
	ПК-2.2. Умеет применять на практике знания о порядке внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	Уметь применять на практике знания о порядке модернизации и внедрении новых технологий, средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК, в том числе организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, роботизации и механизации, управляющих программ,

		оптимальных режимов производства новых видов сельскохозяйственной продукции, разрабатывать нормативно-техническую документацию по результатам внедрения технологических процессов и систем управления прогрессивных технологий.
	ПК-2.3. Владеет практическими навыками внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	Владеть практическими навыками модернизации и внедрения новых технологий, средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК, в том числе управлять работами по автоматизации, цифровизации и роботизации технологических линий

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1. В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК						
Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК		+				
Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем		+				
Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	+					
Б2.В.02(П) Технологическая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика		+				

Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				
ПК-2. Способен внедрять новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК						
Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах		+				
Б2.В.02(П) Технологическая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	—
		Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК	
		Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем	
		Б2.В.02(П) Технологическая практика	
		Б2.В.03(П) Преддипломная практика	
		Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	
		Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
ПК-2	—	Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	—
		Б2.В.02(П) Технологическая практика	
		Б2.В.03(П) Преддипломная практика	
		Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной	

	квалификационной работы
--	-------------------------

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего		72	---	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лекционные занятия		24	---	---	24	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Практические занятия		48	---	---	48	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего		72	---	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		50	---	---	50	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		22	---	---	22	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	180	---	---	180	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	5	---	---	5	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с

указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Технологические основы автоматизации и модернизации с.-х. производства											
Тема 1. Основные направления модернизации. Общие понятия автоматизации производственных процессов		2	4								
Тема 2. Особенности применения автоматизации и модернизации в сельскохозяйственном производстве		2	6								
Тема 3. Экономическая эффективность автоматизации и модернизации		2	4								
Тема 4. Основные сведения о системах управления (САУ). Примеры решений		6	6								

Раздел 2. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов в АПК											
Тема 5. Автоматизация и роботизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве		2	6								
Тема 6. Автоматизация кормопроизводства		2	2								
Тема 7. Автоматизация и роботизация технологических процессов в растениеводстве		4	10								
Тема 8. Автоматизация хранилищ и роботизация переработки сельскохозяйственной продукции		2	8								
Тема 9. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники		2	2								
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен											
Итого по дисциплине		24	48	---	---	50	---	---	22	36	180

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Технологические основы автоматизации и модернизации с.-х. производства	
Тема 1. Основные направления модернизации. Общие понятия автоматизации производственных процессов	Основные понятия о модернизации и автоматизации технологических процессов. Виды автоматизации. Виды управления. Качественная и количественная оценки состояния автоматизации технологических процессов 2 ч
Тема 2. Особенности применения автоматизации и модернизации в сельскохозяйственном производстве	Особенности применения автоматизации в сельскохозяйственном производстве. Производственный процесс, как основа автоматизации сельского хозяйства. Классификация объектов автоматизации сельскохозяйственного производства. Примеры модернизированных и автоматизированных (роботизированных) технологических процессов. 2 ч
Тема 3. Экономическая эффективность автоматизации и модернизации	Составляющие экономической эффективности автоматизации. Методика расчета основных показателей экономической эффективности автоматизации технологических процессов. 2 ч
Тема 4. Основные сведения о системах управления (САУ). Примеры решений	Понятие теории автоматического управления (ТАУ). Основные составляющие САУ. Типичные схемы САУ. Классификация систем автоматического управления. Виды и характеристики объектов автоматизации. 4 ч
Раздел 2. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов в АПК	
Тема 5. Автоматизация и роботизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве	Автоматизация управления микроклиматом в птицеводческих и животноводческих помещениях. Автоматизация кормления и поения птиц и животных. Автоматизация уборки помета и навоза. Автоматизация доильных установок и линии первичной

	обработки молока; автоматизация сбора яиц. Техническое обслуживание средств автоматики в животноводстве и птицеводстве.
Тема 6. Автоматизация кормопроизводства	Автоматизация кормоприготовления. Автоматизация кормоцехов. Особенности эксплуатации и технического обслуживания автоматизированного оборудования для кормопроизводства.
Тема 7. Автоматизация и роботизация технологических процессов в растениеводстве	Цифровые и мехатронные системы в растениеводстве. Автоматизация и роботизация в системе мобильных машин в полеводстве: вспашка, культивация, уничтожение сорняков, подкормка, полив, уборка и др. Автоматизация зернопунктов. Автоматизация микроклимата, полива и подкормки растений в теплицах.
Тема 8. Автоматизация хранилищ и роботизация переработки сельскохозяйственной продукции	Автоматизация овощехранилищ. Автоматизация фруктохранилищ. Автоматизация учета, контроля и сортирования сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием роботов-манипуляторов.
Тема 9. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники	Автоматизация технологических процессов диагностики, мойки, разборки и сборки агрегатов. Автоматизация процессов восстановления деталей. Автоматизация обкатки автотракторных двигателей.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Технологические основы автоматизации и модернизации с.-х. производства	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 1. Основные направления модернизации. Общие понятия автоматизации производственных процессов	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 2. Особенности применения автоматизации и модернизации в сельскохозяйственном производстве	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 3. Экономическая эффективность автоматизации и модернизации	Выполнение практических работ Защита курсового проекта

Тема 4. Основные сведения о системах управления (САУ). Примеры решений	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Раздел 2. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов в АПК	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 5. Автоматизация и роботизация технологических процессов в животноводстве и птицеводстве	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 6. Автоматизация кормопроизводства	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 7. Автоматизация и роботизация технологических процессов в растениеводстве	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 8. Автоматизация хранилищ и роботизация переработки сельскохозяйственной продукции	Выполнение практических работ Защита курсового проекта
Тема 9. Автоматизация ремонта сельскохозяйственной техники	Выполнение практических работ Защита курсового проекта

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные,

	но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Москва: Машиностроение, 2006. — 256 с. — ISBN 5-217-03355-X. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/806> (дата обращения: 04.12.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова. — СПб.: Издательство «Лань», 2021. — 496 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/168511/#1>.

3. Точное сельское хозяйство: учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков, В. В. Якушев [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.— 512 с.: <https://e.lanbook.com/reader/book/151671/#1>.

4. Труфляк, Е. В. Цифровое земледелие в примерах и задачах / Е. В. Труфляк, И. С. Труфляк. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-507-46084-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/327209> (дата обращения: 04.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Труфляк Е. В. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК в области точного сельского хозяйства, автоматизации и роботизации / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, Л. А. Дайбова, А. С. Креймер, Ю. В. Подушин, Е. М. Белая. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 199 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.
2. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека «Киберленинка».
3. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.
4. www.google.ru – поисковая система Google.
5. www.yandex.ru - поисковая система Яндекс.
- 6.

https://drive.google.com/drive/folders/13gXDJxQQe5sYcgjCx3NB_hzZQFkCHrTX?usp=sharing – матери-ал из сети Интернет, собранный на Google Диск для обучающихся.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.
2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».
2. Система управления образов. Процессом «ТАНДЕМ. Университет».
3. ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
4. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.
5. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.
6. Microsoft Teams — корпоративная платформа, объединяющая в ра-бочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения.

7. КОМПАС-3D - учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V12 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 59/09 16.09.2010 ООО «АСКОН Юг, ООО», бессроч.

8. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений

дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной

работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальное домашнее задание, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска
2	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска
3	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, оборудование и технические средства обучения – компьютеры, интерактивная доска
4	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, оборудование и технические средства

	учебного корпуса, 247 ГК			обучения – компьютеры, интерактивная доска
--	--------------------------------	--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-технологического
факультета
Р.А. Косульников
28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в
технологических процессах

Уровень высшего образования Магистратура
Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических
процессов»
Форма обучения Очная
Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград
2025 г.

Авторы:

Доцент

должность

Н.В. Бабоченко

инициалы фамилия

должность

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № 11 от 12.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 12.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний: по общим принципам проектирования робототехнических и мехатронных систем, устройств и комплексов в агропромышленном комплексе на основе использования современных цифровых технологий и инновационного оборудования.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- классификацию механизмов, узлов и деталей мехатронных модулей и роботов;
- основы их проектирования и стадии разработки;
- кинематическую точность механизмов, их надежность.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 - Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК	ПК-1.1. Демонстрирует знания порядка разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК.	Знать основы проектирования мехатронных и робототехнических систем при разработке новых технологий и средств автоматизации и роботизации процессов производства с/х продукции в АПК, технологии автоматизированного проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства.
	ПК-1.2. Умеет применять на практике знания о порядке разработки новых технологий и средств автоматизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК.	Уметь применять на практике знания об основах проектирования мехатронных и робототехнических систем при разработке новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК, составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты мехатронных, роботизированных систем и автоматизированных линий, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение мехатронных средств и роботизированных систем .
	ПК-1.3. Владеет практическими навыками разработки новых технологий и средств, автоматизации, цифровизации и роботизации	Владеть практическими навыками: проектирования мехатронных и робототехнических систем при

	процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК.	разработке новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК; описания принципов действия проектируемых технических средств; разработки перспективных проектов и модернизации существующих мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем; разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных промышленных линий с использованием современных средств автоматизации проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства продукции.
ПК-2 - Способен внедрять новые технологии и средства механизации, автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	ПК-2.1. Демонстрирует знания порядка внедрения новых технологий и средств атоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	Знать основы проектирования мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах необходимые при внедрении новых технологий и средств атоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК , в том числе методы оценки соответствия технических параметров, основы проектного управления и управления рисками при внедрении новых технологий и процессов, порядок оформления рационализаторских предложений по совершенствованию технологии автоматизации, цифровизации и роботизации технологического оборудования и процессов.
	ПК-2.2. Умеет применять на практике знания о порядке внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК ПК-2.3. Владеет практическими	Уметь применять на практике основы проектирования мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах при внедрении новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и

	навыками внедрения новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК	роботизации для технологических процессов в АПК, в том числе производить оценку соответствия технических параметров автоматизации, цифровизации и роботизации технологического оборудования и процессов, оформлять рационализаторские предложения по совершенствованию технологии автоматизации, цифровизации и роботизации технологического оборудования и процессов.
		Владеть практическими навыками проектирования мехатронных и робототехнических систем при внедрении новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК, в том числе при сопряжении программно-аппаратных комплексов с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем, используемых в автоматизированных линиях.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1 - Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК							
Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	Очная		+				

Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе	Очная		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	Очная		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК	Очная		+				
Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем	Очная		+				
Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	Очная		+				
Б2.В.02(П) Технологическая практика	Очная		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика	Очная		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Очная		+				
ПК-2 - Способен внедрять новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации для технологических процессов в АПК							
Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе	Очная		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	Очная		+				
Б2.В.02(П) Технологическая практика	Очная		+				

Б2.В.03(П) Преддипломная практика	Очная		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Очная	+					

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем	Б2.В.02(П) Технологическая практика Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.03(П) Преддипломная практика Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2		Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе	Б2.В.02(П) Технологическая практика Б2.В.03(П) Преддипломная практика Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Контактная работа обучающихся с преподавателем (в рамках учебных занятий), всего		72	---	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---
Лекционные занятия		24	---	---	24	---	---	---	---	---	---	---	---
Практические занятия		48	---	---	48	---	---	---	---	---	---	---	---
Лабораторные занятия		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельная работа обучающихся, всего		72	---	---	72	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		50	---	---	50	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		22	---	---	22	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет с оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	180	---	---	180	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	5	---	---	5	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч				Итого
		Контактная работа (в	Самостоятельная работа обучающихся	Промежуточная аттестация		

[illegible]

Тема 7. Проектирование систем управления мехатронными машинами, системам и комплексами.		2									2
Тема 8. Проектирование робототехнических систем и комплексов		2	4			6					12
Тема 9. Синтез моделей силового управления мехатронными машинами и их реализация		2	6			6					14
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа									22		22
зачет, зачет с оценкой, экзамен										36	36
Итого по дисциплине		24	48	---	---	50	---	---	22	36	180

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Проектирование кинематических моделей	
Тема 1. Общие вопросы проектирования	Укрупнённые этапы жизненного цикла изделия. Постановка вопроса проектирования. Оценка экономической целесообразности проведения разработки. Разработка функциональной спецификации. Задачи и основные этапы проектирования. Нормативные акты. Состав и структура ТЗ. Анализ ТЗ. Анализ

	известных решений. Проектирование нетиповых комплектующих. Выбор компромиссного варианта. Привлечение специалистов. Основные методы и средства. Имитационное и макетное моделирование, испытания образцов. Эффективная организация разработки проектов.
Тема 2. Общие проектные решения по изделию	<u>Общие проектные решения по изделию.</u> Алгоритм проектирования, содержание этапов, конструкторская документация. Номенклатура документов для стадий проектирования. Государственные стандарты. Стандарты предприятия. Стадии разработки конструкторской документации. Принцип декомпозиции в робототехнике. Суть метода. Эффективность применения. Модульная структура разрабатываемого робота. Разбиение модулей на аппаратные и программные. Разработка концепции изделия. Формирование системы критериев качества. Выбор и оценка комплектующих на этапе формирования концепции изделия. Формирование общих проектных решений.
Тема 3. Проектирование кинематических моделей и динамики перемещения исполнительных механизмов	<u>Проектирование кинематических моделей и динамики перемещения исполнительных механизмов.</u> Задачи проектирования исполнительных устройств роботов и РТК. Задачи кинематики манипуляторов. Кинематика многозвенных манипуляторов. Прямые и обратные задачи о положениях. Матричные методы решения задач. Определение скоростей и ускорений движения манипуляторов. Прямая и обратная задачи о скоростях и ускорениях. Векторно-матричные методы кинематического анализа. Определение условных и линейных скоростей в абсолютном и относительном движении. Силовой и динамический анализ в механике манипуляторов. Решение прямой и обратной задач динамики. Силы и моменты, действующие на звенья

	манипуляторов. Приведенные массы и моменты инерции звеньев. Активные и реактивные силы и моменты. Приведение сил моментов к главному вектору и главному моменту. Метод кинетостатики в динамике манипуляторов. Примеры кинематического анализа манипуляторов при решении прямой и обратной зада динамики. Определение обобщенных сил и реакций в кинематических парах. Обратные задачи динамики при выполнении технологических операций. Последовательность принятия проектных решений при проектировании механизмов.
Тема 4. Конструирование механизмов мехатронного устройства	<u>Конструирование механизмов мехатронного устройства.</u> Общие задачи конструирования механизмов. Конструкции манипуляторов промышленных роботов. Приводы промышленных роботов. Общая характеристика используемых устройств (манипуляторов) роботов. Разработка механической модели. Исполнительные устройства роботизированных производств, их манипуляционные функции и структуры. Геометрические и кинематические характеристики манипуляторов.
Тема 5. Распределенная система сбора и представления данных	<u>Распределенная система сбора и представления данных.</u> Понятие обратной связи и системы с замкнутым контуром. Датчики состояния мехатронного устройства, внешних воздействий и состоянии внешнего мира. Проектирование монтажных конструкции для датчиков положений, перемещений, скорости, динамики и возникающих усилий в подвижных звеньях мехатронного устройства. Средства ввода данных от оператора.
Тема 6. Источники питания управляющих и силовых подсистем	<u>Источники питания управляющих и силовых подсистем.</u> Управляемые источники питания. Усилители входного сигнала с источником первичной энергии постоянного тока или напряжения.

	Управляемые преобразователи импульсного сигнала в импульсный с источником постоянного напряжения. Управляемые источники питания на базе источников энергии с гармоническим сигналом.
Раздел 2. Проектирование систем управления	
Тема 7. Проектирование систем управления мехатронными машинами, системам и комплексами.	<u>Проектирование систем управления мехатронными машинами, системам и комплексами.</u> Назначение и классификация систем управления роботами и РТС; уровни управления. Дискретное цикловое программное управление роботами. Позиционное программное управление. Системы контурного управления. Динамическая коррекция с помощью обратных связей. Принципы построения системы оцувствления. Робастные системы. Биотехнические системы. Копирующие системы управления манипуляторами. Полуавтоматические системы управления манипуляторами. Дистанционные системы управления роботами. Функции вычислительных устройств. Структура мульти микропроцессорных вычислительных устройств. Программное обеспечение и языки программирования микро ЭВМ и микропроцессоров. Операционные системы микро ЭВМ. Программное обеспечение системы управления адаптивных роботов. Языки и системы программирования адаптивных роботов. Методы обеспечения надежности системы управления
Тема 8. Проектирование робототехнических систем и комплексов	<u>Проектирование робототехнических систем и комплексов.</u> Идеология CALS. Суть идеологии. Единое информационное пространство. PDM-системы.
Тема 9. Синтез моделей силового управления мехатронными машинами и их реализация	<u>Синтез моделей силового управления мехатронными машинами и их реализация.</u> Основные понятия теории математических моделей объектов. Методы и алгоритмы управления двигателями мехатронных устройств. Формирование математических моделей САУ мехатронными устройствами. Синтез устройств, регулирующих переменные состояния (регуляторов).

	Интеллектуальные системы управления. Адаптивные системы автоматического управления.
--	--

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Проектирование кинематических моделей	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 1. Общие вопросы проектирования	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 2. Общие проектные решения по изделию	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 3. Проектирование кинематических моделей и динамики перемещения исполнительных механизмов	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 4. Конструирование механизмов мехатронного устройства	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 5. Распределенная система сбора и представления данных	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 6. Источники питания управляющих и силовых подсистем	Выполнение практических работ, курсового проекта
Раздел 2. Проектирование систем управления	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 7. Проектирование систем управления мехатронными машинами, системам и комплексами.	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 8. Проектирование робототехнических систем и комплексов	Выполнение практических работ, курсового проекта
Тема 9. Синтез моделей силового управления мехатронными машинами и их реализация	Выполнение практических работ, курсового проекта

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке

	основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	--

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Яцун С. Ф. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры: учебное пособие / С. Ф. Яцун, В.

Я. Мищенко, Е. Н. Политов. - Москва : Альфа-М : НИЦ Инфра-М, 2012. - 208 с. - (Технологический сервис). - ISBN

978-5-98281-305-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=314716>.

2. Теория механизмов, машин и манипуляторов: учебное пособие / Л. А. Борисенко. - Москва : ИНФРА-М : Нов.

знание, 2011. - 285 с.: ил. - (Высшее образование). - В пер - ISBN 978-5-16-004690-7. - Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread.php?book=209529>.

3. Атаров Н. М. Сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие / Н. М. Атаров. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 407 с.

4. Детали машин и основы конструирования [Текст] : учебник для бакалавров, аспирантов, студентов / [Г. И.

Рощини др.]; под ред. Г. И. Рощина, Е. А. Самойлова. - Москва : Юрайт, 2012. - 415 с.

5. Батиенков В. Т. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Т. Батиенков, В.

А. Волосухин, С. И. Евтушенко, В. А. Лепихова. - Москва : ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 384 с. - (Высшее

образование). - В пер. - ISBN 978-5-369-00759-4. - <http://znanium.com/bookread.php?book=219137>.

6. Ладогубец Н. В. Техническая механика [Электронный ресурс] : в 4 книгах.: учебное пособие / Н. В. Ладогубец,

Э. В. Лузик. - Москва : Машиностроение, 2012. - Кн. 1. Теоретическая механика 128с. - ISBN 978-5-94275-603-1. -

Режим доступа : <http://e.lanbook.com/view/book/5799>.

7. Богомаз И. В. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Богомаз. - Красно-ярск : Сибирский

федеральный ун-т, 2012. - 346 с. - ISBN 978-5-7638-2178-9. - Режим до-ступа :

<http://znanium.com/bookread.php?book=442969>.

8. Лимаренко Г. Н. Методология проектирования реечных передач для машин с автоматизи-рованным приводом

[Электронный ресурс] : монография / Г. Н. Лимаренко. - Красноярск : Сибирский федеральный ун-т, 2010. - 363

с. - ISBN 978-5-7638-2073-7. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=441081>.

9. Конюх В. Л. Проектирование автоматизированных систем производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Л. Конюх. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с. - В пер. - ISBN 978-5-905554-53-7. - Режим

доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=449810>.

10. Чернилевский Д. В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник/ Д. В.

Чернилевский. - Москва : Машиностроение, 2006. - 656с.- ISBN 5-217-03169-7. - Режим доступа. -

<http://e.lanbook.com/view/book/809/>.

11. Чернавский С. А. Проектирование механических передач [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А.

Чернавский, Г. А. Снесарев, Б. С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с. -

(Высшее образование .Бакалавриат). В пер. - ISBN 978-5-16-004470-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=368442>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

2. <https://easyeda.com/ru> - Онлайн инструмент создания схем и печатных плат.

3. <https://www.tinkercad.com/dashboard?collection=designs&type=circuits> – Онлайн эмулятор Arduino.

4. <https://wokwi.com/> - Онлайн симулятор Arduino и ESP32.

5. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.

6. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.

4. AutoCadEDU– система автоматизированного проектирования. Академические (образовательные) лицензии. Сертификат 10001495269 03.01.2007 Autodesk, Inc, бессроч.

5. КОМПАС-3D - учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V12 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 59/09 16.09.2010 ООО «АСКОН Юг, ООО», бессроч.

6. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.

7. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.

8. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя

освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: индивидуальные творческие задания, выполнение практических работ, курсового проекта

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, видеопроектор, ПК, интерактивная доска.
2	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, ПК, экран настенный, интерактивная доска

	учебного корпуса, 247 ГК			
3	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, видеопроектор, ПК, интерактивная доска.
4	Учебная аудитория (Компьютерный класс), здание главного учебного корпуса, 247 ГК	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, лабораторное оборудование, видеопроектор, ПК, экран настенный, интерактивная доска

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-технологического
факультета
_____ Р.А. Косульников
_____ 28.05.2025 _____ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.03 Организация и планирование инженерных служб

Уровень высшего образования Магистратура
Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»
Форма обучения Очная
Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград
2025 г.

Автор:

Профессор

должность

С.В. Тронев

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по учебной
работе

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин в АПК»

Протокол № 12 от 20.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

А.В. Седов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у студентов системы профессиональных знаний, умений и навыков по организации и планированию инженерных служб сельскохозяйственных предприятий.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формировать алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- координировать деятельность подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- обеспечивать материально-техническими ресурсами и кадрами подразделения технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.1. Демонстрирует знания управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Знать основы организации и планирования инженерных служб, необходимые для управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники, том числе основы менеджмента в агроинженерии; механизм формирования алгоритма достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации; методику расчета ресурсов, необходимых для достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации; схему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельскохозяйственной организации; методы оценки эффективности использования ресурсов в процессе технического обслуживания,

		ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники; резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации; требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей; современный рынок сельскохозяйственной техники; способы определения потребности инженерных-технических служб сельскохозяйственной организации в материально-технических и трудовых ресурсах; типовые формы заключения договоров на поставку сельскохозяйственной техники
	ПК-3.2. Использует знания об управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Умеет использовать теоретические основы организации и планирования инженерных служб, необходимые для управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники, в том числе определять задачи подразделений в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации; упорядочивать деятельность всех структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов в сельскохозяйственной организации; организовывать эффективную систему взаимодействия структурных подразделений, принимающих участие в реализации механизированных и автоматизированных процессов, с использованием современных средств коммуникации; оценивать эффективность использования ресурсов в процессе технического обслуживания. ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в

		организации; определять степень достижения плановых показателей в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации и анализировать причины отклонения от контрольных показателей; выявлять резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации; обеспечивает материально-техническими ресурсами и кадрами подразделения технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники выполнять обоснованный выбор поставщиков сельскохозяйственной техники, необходимой для реализации плана развития механизации и автоматизации процессов в сельскохозяйственной организации; заключать договоры на поставку сельскохозяйственной техники; осуществлять приемку новой сельскохозяйственной техники; определять потребность в трудовых ресурсах и требования к квалификационным характеристикам работников, необходимых для технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники (с учетом планов по модернизации оборудования и технического перевооружения сельскохозяйственной организации) определять потребность в подготовке (переподготовке) работников технических служб в соответствии с изменениями технологических процессов и оборудования
	ПК-3.3. Владеет практическими навыками управления	Владеть навыками использования теоретических основ организации и планирования инженерных служб,

	производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	необходимые для управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники, в том числе навыками формирования алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники; навыками координации деятельности подразделений сельскохозяйственной организации при реализации перспективных и текущих планов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники; навыками материально-технического и кадрового обеспечения подразделения технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
--	---	--

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.3 Организация и планирование инженерных служб» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники						
Б1.В.03 Организация и планирование инженерных служб		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные технические системы в животноводстве		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технические системы в растениеводстве		+				

Б2.В.01(П) Организационно-управленческая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-3		Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные технические системы в животноводстве	Б2.В.01(П) Организационно-управленческая практика
		Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технические системы в растениеводстве	Б2.В.03(П) Преддипломная практика
			Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

[illegible]

Курсовая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Курсовой проект		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Расчетно-графическая работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Контрольная работа		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---
Промежуточная аттестация		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		36	---	---	36	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	144	---	---	144	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	4	---	---	4	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Организация инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия	3	6							9		15
Тема 1. Структура инженерно-технической системы АПК		2							3		5
Тема 2. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственного предприятия		2							3		5
Тема 3. Оценка эффективности управления инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия		2							3		5
Раздел 2. Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации		6	24						8		38

зачет, зачет с оценкой, экзамен										36	36
Итого по дисциплине		24	48	---	---	---	---	---	36	36	144

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Организация инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия	
Тема 1. Структура инженерно-технической системы АПК	Субъекты инженерно-технической системы АПК. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня. Региональная инженерно-техническая служба. Инженерная служба машинно-технологической станции. Порядок взаимодействия между субъектами инженерно-технической системы АПК
Тема 2. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственного предприятия	Назначение, задачи и функции инженерной службы сельскохозяйственного предприятия. Функциональная схема основного блока инженерной службы сельскохозяйственных предприятий. Структура инженерной службы коллективного хозяйства. Совершенствование системы контроля качества работ при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации сельскохозяйственной техники
Тема 3. Оценка эффективности управления инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия	Показатели использования машинно-тракторного парка, автотранспортных средств, технологического оборудования. Показатели эффективности производственно-хозяйственной деятельности подразделений основного производства и сельскохозяйственного предприятия в целом. Показатели количественной оценки организации труда инженерно-технических работников (инженеров и техников). Показатели оценки работы в целом инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия и ее подразделений
Раздел 2. Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации	
Тема 4. Основные положения технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Правила технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции. Современные агротехнологии. Принципы проектирования агротехнологий. Сравнительная оценка агротехнологий различного уровня интенсификации. Тенденции в почвообработке. Требование к агротехнологиям. Основные направления экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов

Тема 5. Резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации	Направления инновационного развития техники. Развитие тракторной техники и энергетики. Основные тенденции развития сельскохозяйственных машин. Показатели технического уровня сельскохозяйственной техники
Раздел 3. Материально-техническое и кадровое обеспечение сельскохозяйственного предприятия	
Тема 6. Обеспечение материально-техническими ресурсами предприятий АПК.	Обеспечение материально-техническими ресурсами предприятий АПК. Общие сведения о сырье, основных и вспомогательных материалах. Главные группы средств производства и их основные потребители. Материально-технической базы инженерной службы. Виды запасов средств производства
Тема 7. Нефтепродуктообеспечение сельскохозяйственных предприятий	Нефтепродуктообеспечение сельскохозяйственных предприятий. Структура и объекты нефтехозяйства сельскохозяйственного предприятия. Схемы организации нефтехозяйства. Меры предупреждения и восстановления качества нефтепродуктов. Характеристики форм развития производственно-технической базы нефтехозяйства
Тема 8. Современный рынок новой и поддержанной сельскохозяйственной техники.	Современный рынок новой и поддержанной сельскохозяйственной техники. Преимущества и риски лизинга при обновлении материально-технической базы сельского хозяйства. Схемы, субъекты и этапы проведения лизинговой сделки. Недостатки лизинга сельхозтехники и пути их устранения. Формирование вторичного рынка сельскохозяйственной техники. Развитие отечественного вторичного рынка сельхозтехники
Тема 9. Ремонтно-обслуживающая база инженерной службы	Обобщенная оценка уровня технической эксплуатации в сельскохозяйственном предприятии. Формирование ремонтно-эксплуатационной базы сельскохозяйственного предприятия с учетом возрастных групп. Состояния ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства. Развитие дилерства в агропромышленном комплексе. Резервы и пути улучшения ремонтно-обслуживающей базы инженерной службы
Тема 10. Кадровое обеспечение инженерной службы сельскохозяйственного предприятия	Состав персонала. Определение потребности в специалистах. Подготовка персонала. Категории специалистов, уровни квалификации. Подготовка специалистов для инженерно-технических служб. Образовательные организации, образовательные стандарты, уровни образования. Профессиональные стандарты, их содержание, порядок введения. Должностные обязанности специалистов

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Организация инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия	
Тема 1. Структура инженерно-технической системы АПК	Собеседование
Тема 2. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственного предприятия	Собеседование
Тема 3. Оценка эффективности управления инженерно-технической службы сельскохозяйственного предприятия	Собеседование
Раздел 2. Координация деятельности подразделений сельскохозяйственной организации	
Тема 4. Основные положения технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Собеседование
Тема 5. Резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации	Собеседование
Раздел 3. Материально-техническое и кадровое обеспечение сельскохозяйственного предприятия	
Тема 6. Обеспечение материально-техническими ресурсами предприятий АПК.	Собеседование
Тема 7. Нефтепродуктообеспечение сельскохозяйственных предприятий	Собеседование
Тема 8. Современный рынок новой и подержанной сельскохозяйственной техники.	Собеседование
Тема 9. Ремонтно-обслуживающая база инженерной службы	Собеседование
Тема 10. Кадровое обеспечение инженерной службы сельскохозяйственного предприятия	Собеседование

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность

	в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович, С. М. Ведищев [и др.] ; под редакцией А. И. Завражнова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. -688 с. Режим доступа: [http:// https://reader.lanbook.com/book/176846#1](http://https://reader.lanbook.com/book/176846#1).

2. Проектирование предприятий технического сервиса: учебное пособие / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, А. В. Чепурин, В. М. Корнеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168736#1> .

3. Организация технического сервиса машин и оборудования. Практикум: учебное пособие для вузов / Ю. А. Кузнецов, И. Н. Кравченко, П. В. Сенин [и др.] ; под редакцией Ю. А. Кузнецов и И. Н. Кравченко — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 536 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/233192#1> .

4. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабиницкий. - СПб.: издательство «Лань», 2021. 192 с. Режим доступа: [http:// https://reader.lanbook.com/book/169135#1](http://https://reader.lanbook.com/book/169135#1).

5. Водяников В. Т. Организация предпринимательской деятельности и управление в АПК [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Т. Водяников. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. :Режим доступа: <https://reader.lanbook.com/book/200294#1>

6. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] : Учебник / под общей редакцией А. И. Завражнова. — СПб.: Издательство «Лань», 2022. – 496 с. – Режим доступа: [http:// https://reader.lanbook.com/book/211181#1](http://https://reader.lanbook.com/book/211181#1).

7. Машины и оборудование АПК Волгоградской области: справочник / А. Н. Цепляев, А.И. Ряднов, М.Н. Шапров [и др.]; ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 132 с. – Текст: электронный. - URL: <https://lib.volgau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1.КонсультантПлюс (справочные правовые системы); <http://www.consultant.ru/> ;

2.Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов)<http://www.cntd.ru/>.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».

2. Система управления образовательным процессом «ТАНДЕМ. Университет».

3. Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро».

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями

преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относится: собеседование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 201 км	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – экран, проектор, компьютер
2	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 201 км	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – экран, проектор, компьютер
3	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 201 км	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – экран, проектор, компьютер

4	Читальный зал, главный учебный комплекс, 302 корпус Д	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, оборудование и технические средства обучения – компьютеры
---	--	---	--	---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-технологического
факультета

Р.А. Косульников

28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные технические системы в животноводстве

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Профессор

должность

О.А. Федорова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технические системы в АПК»

Протокол № 11 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Р.А. Косульников

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у обучающихся базовых знаний, умений, навыков в области инновационных технических систем в животноводстве, в том числе способности управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование базовых знаний в области инновационных технических систем в животноводстве;

-изучение инновационных технических систем в животноводстве для реализации управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;

-формирования умений и навыков по решению практических задач для реализации управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических систем в животноводстве.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.1. Демонстрирует знания управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Знает инновационные технические системы в животноводстве, современный рынок сельскохозяйственной техники, резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации в профессиональной деятельности, необходимые при управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
	ПК-3.2. Использует знания об управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Умеет использовать знания инновационных технических систем в животноводстве в профессиональной деятельности для выполнения приемки новой сельскохозяйственной техники и выявления резервов повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации при управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
	ПК-3.3. Владеет	Владеет навыками использования

	практическими навыками управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	знаний инновационных технических систем в животноводстве в профессиональной деятельности при оценке эффективности реализации перспективного и текущего планов развития животноводства в организации и разработке корректирующих мероприятий по итогам оценки эффективности реализации перспективного и текущего планов развития животноводства в организации для управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
--	---	---

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные технические системы в животноводстве» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники						
Б1.В.03 Организация и планирование инженерных служб		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные технические системы в животноводстве		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технические системы в растениеводстве		+				
Б2.В.01(П) Организационно-управленческая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-3.	—	Б1.В.03 Организация и планирование инженерных служб	—
		Б2.В.01(П) Организационно-управленческая практика	
		Б2.В.03(П) Преддипломная практика	
		Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Основы внедрения инновационных технических систем в животноводстве	3	12		12					30		54
Тема 1. Инновации и НТП в сельском хозяйстве.		2							4		6
Тема 2. Инновационные технологии в АПК.		2							4		6
Тема 3. Основные понятия в области испытаний и внедрения инновационных ТС.		4		4					8		16
Тема 4. Общие сведения о ТС в животноводстве.		2		4					4		10
Тема 5. Генеральный пан животноводческой фермы как основа внедрения инноваций.		2		4					10		16

Раздел 2. Основы эффективного использования инновационных технических систем в животноводческих помещениях.		12		12					30		54
Тема 6. Типы животноводческих предприятий и помещений для содержания животных.		4							4		6
Тема 7. Поточно-технологические линии в животноводстве.		2							4		6
Тема 8. Расчет и работа технических систем в животноводстве (микроклимат помещений и ПТЛ для содержания животных).		4		12					10		26
Тема 9. Инновационные способы контроля и автоматическое управление технологическими процессами в животноводстве.		2							12		14
Формы контроля по дисциплине:	3										
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										0	0
Итого по дисциплине		24	---	24	---	---	---	---	60	---	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Основы внедрения инновационных технических систем в животноводстве	
Тема 1. Инновации и НТП в сельском хозяйстве.	Инновации в сельском хозяйстве НТП в сельском хозяйстве. Интенсивные технологии в сельском хозяйстве. Технопарк.
Тема 2. Инновационные технологии в АПК.	Факторы, ограничивающие внедрение инноваций. Классификация типов инноваций в АПК. Функциональные аспекты цифровых технологий в животноводстве.
Тема 3. Основные понятия в области испытаний и внедрения инновационных ТС.	Общие понятия в области испытаний. Этапы жизненного цикла инновационных технических систем. Виды испытаний. Нормативная база.
Тема 4. Общие сведения о ТС в животноводстве.	Элементы системы животноводства. Материально-техническая база системы животноводства. Системы машин для комплексной механизации животноводства.
Тема 5. Генеральный план животноводческой фермы как основа внедрения инноваций.	Генеральный план предприятий по производству животноводческой продукции. Принципы размещения предприятий. Критерии проектирования генерального плана. Этапы разработки генерального плана. Техничко-экономические показатели генерального плана.
Раздел 2. Основы эффективного использования инновационных технических систем в животноводческих помещениях.	
Тема 6. Типы животноводческих предприятий и помещений для содержания животных.	Общие сведения о животноводческих фермах. Классификация животноводческих предприятий. Понятие ПТЛ, генеральный план, виды зданий и сооружений на фермах.
Тема 7. Поточно-технологические линии в животноводстве.	Комплексная механизация технологических процессов: классификация машин и оборудования для подготовки и раздачи кормов. Системы водоснабжения животноводческих ферм и пастбищ.

	Автоматические поилки для животных и птицы: поилки для крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, лошадей и птицы. Системы удаления и утилизации навоза. Технические средства для удаления навоза из животноводческих ферм.
Тема 8. Расчет и работа технических систем в животноводстве	Особенности расчета структуры стада и подбор основного производственного помещения. Инженерные технические системы в животноводческих помещениях Расчет и подбор технических систем для водоснабжения фермы Расчет и подбор высокопроизводительного оборудования для кормления Расчет потребности в средствах удаления навоза в производственных помещениях Расчет параметров оборудования технических систем доения и первичной обработки молока Определение параметров машин для подготовки кормов к скармливанию Расчет параметров кормораздающих устройств и ПТЛ приготовления и раздачи кормов Расчет ПТЛ удаления и утилизации навоза
Тема 9. Инновационные способы контроля и автоматическое управление технологическими процессами в животноводстве.	Особенности автоматизации технологических процессов в животноводстве. Использование автоматизированных систем управления и компьютерной техники. Электронная система управлением стадом. Электронные системы идентификации в животноводстве. Электронные системы в технологии содержания животных.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Основы внедрения инновационных технических систем в животноводстве	Собеседование.
Тема 1. Инновации и НТП в сельском хозяйстве.	
Тема 2. Инновационные технологии в АПК.	
Тема 3. Основные понятия в области испытаний и внедрения инновационных ТС.	
Тема 4. Общие сведения о ТС в животноводстве.	
Тема 5. Генеральный пан животноводческой фермы как основа внедрения инноваций.	
Раздел 2. Основы эффективного использования инновационных технических систем в животноводческих помещениях.	Собеседование.
Тема 6. Типы животноводческих предприятий и помещений для содержания животных.	
Тема 7. Поточно-технологические линии в животноводстве.	
Тема 8. Расчет и работа технических систем в животноводстве (микроклимат помещений и ПТЛ для содержания животных).	
Тема 9. Инновационные способы контроля и автоматическое управление технологическими процессами в животноводстве.	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате

	обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-9654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198563>
2. Земсков, В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве / В. И. Земсков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-507-45265-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263042>
3. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-507-45272-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263075>
4. Техника и технологии в животноводстве: учебник для вузов / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-8706-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200342>
5. Фролов, В. Ю. Машины и технологии в молочном животноводстве : учебное пособие / В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев, С. М. Сидоренко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2418-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209798>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Видео «Навозоудаление на ферме». Режим доступа: <https://ok.ru/video/309860239902>
2. Видео «Технология машинного доения». Режим доступа: <https://ok.ru/video/1565853168>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru/>

2. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро". Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/73703/>

3. Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/65186/>

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа,

выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: собеседование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 308 км	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – планшет-разрезы: увеличитель крутящего момента трактора ДТ-75; генераторная установка; система охлаждения; детали шатунно-поршневой группы; агрегаты системы питания дизельного двигателя: МТЗ-80 (Беларус 800) – УТН-5; Кировец – ЯМЗ; газораспределительный механизм; распределитель гидросистемы; агрегаты системы смазки; аккумуляторная батарея и стартер. Учебные макеты: двигатель Д-240; коробка передач ДТ-75 (ВТ-100); корзина сцепления; ТНВД; планетарный механизм ДТ-75; головка блока цилиндров; пусковой двигатель; воздушный фильтр; тормозной кран; кривошипно-шатунный механизм 2-х-тактного двигателя; ведомый диск сцепления; карбюратор; гидроусилитель руля; гидроаккумулятор; увеличитель сцепного веса

2	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 303 км	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – лабораторные установки, барометр анероид, термометры, насос вакуумный Комовского, анемометр-термометр цифровой ИСП-МГ 4.01, шкаф-ниша
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 308 км	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – планшет-разрезы: увеличитель крутящего момента трактора ДТ-75; генераторная установка; система охлаждения; детали шатунно-поршневой группы; агрегаты системы питания дизельного двигателя: МТЗ-80 (Беларус 800) – УТН-5; Кировец – ЯМЗ; газораспределительный механизм; распределитель гидросистемы; агрегаты системы смазки; аккумуляторная батарея и стартер. Учебные макеты: двигатель Д-240; коробка передач ДТ-75 (ВТ-100); корзина сцепления; ТНВД; планетарный механизм ДТ-75; головка блока цилиндров; пусковой двигатель; воздушный фильтр; тормозной кран; кривошипно-шатунный механизм 2-х-тактного двигателя; ведомый диск сцепления; карбюратор;

				гидроусилитель руля; гидроаккумулятор; увеличитель сцепного веса
4	Учебная лаборатория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 303 км	Помещение для самостоятельн ой работы обучающихся	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – лабораторные установки, барометр анероид, термометры, насос вакуумный Комовского, анемометр-термометр цифровой ИСП-МГ 4.01, шкаф-ниша

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерно-технологического
факультета

Р.А. Косульников

28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технические системы в растениеводстве

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2023 г.

Автор:

Профессор

должность

О.А. Федорова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Профессор

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Технические системы в АПК»

Протокол № 11 от 26.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Р.А. Косульников

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование у обучающихся базовых знаний, умений, навыков в области инновационных технических систем в растениеводстве, в том числе способности управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование базовых знаний в области инновационных технических систем в растениеводстве;

-изучение инновационных технических систем в растениеводстве для реализации управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники;

-формирования умений и навыков по решению практических задач для реализации управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических систем в растениеводстве.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	ПК-3.1. Демонстрирует знания управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Знает инновационные технические системы в растениеводстве, современный рынок сельскохозяйственной техники, резервы повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации в профессиональной деятельности, необходимые при управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
	ПК-3.2. Использует знания об управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	Умеет использовать знания инновационных технических систем в растениеводстве в профессиональной деятельности для выполнения приемки новой сельскохозяйственной техники и выявления резервов повышения эффективности использования сельскохозяйственной техники в организации при управлении производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
	ПК-3.3. Владеет практическими	Владеет навыками использования знаний инновационных технических

	навыками управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники	систем в растениеводстве в профессиональной деятельности при оценке эффективности реализации перспективного и текущего планов развития растениеводства в организации и разработке корректирующих мероприятий по итогам оценки эффективности реализации перспективного и текущего планов развития растениеводства в организации для управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники
--	---	---

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технические системы в растениеводстве» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3. Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственной техники						
Б1.В.03 Организация и планирование инженерных служб		+				
Б1.В.ДВ.01.01 Инновационные технические системы в животноводстве		+				
Б1.В.ДВ.01.02 Инновационные технические системы в растениеводстве		+				
Б2.В.01(П) Организационно-управленческая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы,	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие
-----------------	--	---	---

дисциплины													
Промежуточная аттестация		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет		0	---	---	0	---	---	---	---	---	---	---	---
Зачет оценкой		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Экзамен		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Общая трудоемкость	часы	108	---	---	108	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетные единицы	3	---	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Основы внедрения инновационных технических систем в растениеводстве		8		4					20		32
Тема 1. Инновации и НТП в сельском хозяйстве		2							6		8
Тема 2. Инновационные технологии в АПК		2							6		8
Тема 3. Основные понятия в области испытаний и внедрения инновационных ТС.		4		4					8		16

Раздел 2. «Машинно-технологическая модернизация производства продукции растениеводства»		16		20					40		76
Тема 4. Применение современной сх техники. Энергетические средства и операционная технология в растениеводстве.		2		4					8		14
Тема 5. Механизация основных технологических процессов в растениеводстве		4		2					8		14
Тема 6. Машины для обработки почвы		4		6					8		18
Тема 7. Машины для уборки урожая		4		6					8		18
Тема 8. Инновационные способы контроля и автоматическое управление технологическими процессами в растениеводстве		2		2					8		12
Формы контроля по дисциплине:	3										
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическая работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										0	0
Итого по дисциплине		24	---	24	---	---	---	---	60	---	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Основы внедрения инновационных технических систем в растениеводстве	
Тема 1. Инновации и НТП в сельском хозяйстве	Инновации в сельском хозяйстве НТП в сельском хозяйстве. Интенсивные технологии в сельском хозяйстве. Технопарк.
Тема 2. Инновационные технологии в АПК	Факторы, ограничивающие внедрение инноваций. Классификация типов инноваций в АПК. Функциональные аспекты цифровых технологий в животноводстве.
Тема 3. Основные понятия в области испытаний и внедрения инновационных ТС.	Общие понятия в области испытаний. Этапы жизненного цикла инновационных технических систем. Виды испытаний. Нормативная база.
Раздел 2. «Машинно-технологическая модернизация производства продукции растениеводства»	
Тема 4. Применение современной с/х техники. Энергетические средства и операционная технология в растениеводстве.	Тракторы, их назначение, отечественное тракторостроение. Классификация тракторов по назначению, тяговому усилию, типу тракторов по ходовой части, остоу и двигателю. Общее устройство тракторов. Автомобили, их назначение.
Тема 5. Механизация основных технологических процессов в растениеводстве	Общие понятия о системе машин в растениеводстве. Технологические свойства почвы. Механизация основной обработки почвы. Механизация внесения удобрений. Механизация посева и уборки с/х культур.
Тема 6. Машины для обработки почвы	Задачи и виды обработки почвы. Виды механической обработки почвы. Машины для основной и поверхностной обработки почвы. Современная с/х техника для обработки почвы.
Тема 7. Машины для уборки урожая	Особенности технологического процесса обмолота зерновых культур. Условия качественного функционирования молотильного аппарата. Обоснование параметров и методы проектирования молотильного аппарата. Современные машины для уборки плодовоовощной

	продукции.
Тема 8. Инновационные способы контроля и автоматическое управление технологическими процессами в растениеводстве	Особенности автоматизации технологических процессов в растениеводстве. Использование автоматизированных систем управления и компьютерной техники. Электронные полевые карты. Электронные системы в технологии производства продукции растениеводства.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Основы внедрения инновационных технических систем в растениеводстве	Собеседование.
Тема 1. Инновации и НТП в сельском хозяйстве	
Тема 2. Инновационные технологии в АПК	
Тема 3. Основные понятия в области испытаний и внедрения инновационных ТС.	
Раздел 2. «Машинно-технологическая модернизация производства продукции растениеводства»	Собеседование.
Тема 4. Применение современной с/х техники. Энергетические средства и операционная технология в растениеводстве.	
Тема 5. Механизация основных технологических процессов в растениеводстве	
Тема 6. Машины для обработки почвы	
Тема 7. Машины для уборки урожая	
Тема 8. Инновационные способы контроля и автоматическое управление технологическими процессами в растениеводстве	

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	

«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-9654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198563>
2. Курбанов, Р. Ф. Инновационные технологии и средства улучшения естественных и культурных травостоев : учебное пособие / Р. Ф. Курбанов, В. Е. Саитов, А. В. Созонтов. — Киров : Вятская ГСХА, 2018. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129588>
3. Ларюшин, Н. П. Технология и средство механизации посева мелкосеменных масличных культур комбинированными сошниками сеялки. Теория, конструкция, расчет : монография / Н. П. Ларюшин, В. В. Шумаев, А. В. Шуков. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 178 с. — ISBN 978-5-94338-948-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131093>
4. Механизация, цифровизация и информатизация сельскохозяйственного производства : учебное пособие / М. В. Никифоров, В. В. Голубев, А. В. Кудрявцев [и др.]. — Тверь : Тверская ГСХА, 2021. — 305 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238682>
5. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань,

2022. — 280 с. — ISBN 978-5-507-45272-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263075>

6. Технологии и техника промышленного садоводства и питомниководства : учебник для вузов / А. А. Завражнов, А. И. Завражнов, В. Ю. Ланцев [и др.] ; под редакцией А. А. Завражнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 464 с. — ISBN 978-5-507-48558-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385847>

7. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-507-45709-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279869>

8. Труфляк, Е. В. Техническое обеспечение точного земледелия. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2633-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209864>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Журнал "Агротехника и технологии". Электронный режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/>

2. Аграрное обозрение. Специализированный сельскохозяйственный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru>

3. Видео «Что такое точное земледелие» <https://dzen.ru/video/watch/602035cc53bb652e6acbdab1>

4. Видео «Точное земледелие - точный подход» <https://rutube.ru/video/9ab5b7a6ae735ebc9c7770e699815ba6/?r=plwd>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru/>

2. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро". Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/73703/>

3. Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/65186/>

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести

конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью записок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня

освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относится: собеседование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная лаборатория (Лекционный и семинарский типа), здание главного учебного корпуса, 308 км	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – планшет-разрезы: увеличитель крутящего момента трактора ДТ-75; генераторная установка; система охлаждения; детали шатунно-поршневой группы; агрегаты системы питания дизельного двигателя: МТЗ-80 (Беларус 800) – УТН-5; Кировец – ЯМЗ; газораспределительный механизм; распределитель гидросистемы; агрегаты системы смазки; аккумуляторная батарея и стартер. Учебные макеты: двигатель Д-240; коробка передач ДТ-75 (ВТ-100); корзина сцепления; ТНВД; планетарный механизм ДТ-75; головка блока цилиндров; пусковой

				двигатель; воздушный фильтр; тормозной кран; кривошипно-шатунный механизм 2-х-тактного двигателя; ведомый диск сцепления; карбюратор; гидроусилитель руля; гидроаккумулятор; увеличитель сцепного веса
2	Учебная лаборатория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 303 км	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – лабораторные установки, барометр анероид, термометры, насос вакуумный Комовского, анемометр-термометр цифровой ИСП-МГ 4.01, шкаф-ниша
3	Учебная лаборатория (Лекционного и семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 308 км	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – планшет-разрезы: увеличитель крутящего момента трактора ДТ-75; генераторная установка; система охлаждения; детали шатунно-поршневой группы; агрегаты системы питания дизельного двигателя: МТЗ-80 (Беларус 800) – УТН-5; Кировец – ЯМЗ; газораспределительный механизм; распределитель гидросистемы; агрегаты системы смазки; аккумуляторная батарея и стартер. Учебные макеты: двигатель Д-240; коробка передач ДТ-75

				(ВТ-100); корзина сцепления; ТНВД; планетарный механизм ДТ-75; головка блока цилиндров; пусковой двигатель; воздушный фильтр; тормозной кран; кривошипно-шатунный механизм 2-х-тактного двигателя; ведомый диск сцепления; карбюратор; гидроусилитель руля; гидроаккумулятор; увеличитель сцепного веса
4	Учебная лаборатория (Семинарско-го типа), здание главного учебного корпуса, 303 км	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	400002, Россия, г. Волгоград (обл. Волгоградская), пр-кт Университетский, д. 26	комплект учебной мебели, доска меловая, оборудование и технические средства обучения – лабораторные установки, барометр анероид, термометры, насос вакуумный Комовского, анемометр-термометр цифровой ИСП-МГ 4.01, шкаф-ниша

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

Е.Н. Захаров

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по направлению

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № 11 от 12.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний о классификации научных методов исследования в целом и эксперимента, как их составной части, экспериментальном определении статических и динамических характеристик мехатронных систем, экспериментальном испытании и определении характеристик случайных процессов в мехатронных системах.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение методических основ осуществления контроля параметров качества мехатронных систем;
- формирование умений самостоятельно проводить анализ характеристик надежности систем;
- формирование навыков по осуществлению контроля соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК	ПК-1.1. Демонстрирует знания порядка разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК	Знать основы порядка разработки, испытания, диагностики состояния новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК
	ПК-1.2. Умеет применять на практике знания о порядке разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК	Уметь использовать знания о порядке разработки, испытания, диагностики состояния новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК
	ПК-1.3. Владеет практическими навыками разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК	Владеть навыками организации процедур разработки, испытания, диагностики состояния новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК						
Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК		+				
Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем		+				
Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	+					
Б2.В.02(П) Технологическая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе	Б2.В.02(П) Технологическая практика
	---	Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	Б2.В.03(П) Преддипломная практика
	---	Б1.В.ДВ.02.02 Анализ	Б2.О.04(П)

Общая трудо- емкост ь	часы	108	---	---	10 8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетны е единиц ы	3	---	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Методы исследований мехатронных систем		6	6						20		32
Тема 1. Классификация научных методов исследования		2	2						8		12
Тема 2. Классификация экспериментов		2	2						8		12
Тема 3. Основные этапы экспериментального исследования		2	2						4		8
Раздел 2. Экспериментальные определения параметров мехатронных систем		9	9						22		40

Тема 4. Экспериментальное определение статических характеристик		3	3						8		14
Тема 5. Экспериментальное определение динамических характеристик		3	3						8		14
Тема 6. Экспериментальное определение характеристик случайных процессов		3	3						6		12
Раздел 3. Испытания мехатронных систем		9	9						18		36
Тема 7. Классификация и виды испытаний		3	3						6		12
Тема 8. Механические испытания		3	3						6		12
Тема 9. Климатические испытания		3	3						6		12
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическа я работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										0	0
Итого по дисциплине		24	24	---	---	---	---	---	60	---	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Методы исследований мехатронных систем	

Тема 1. Классификация научных методов исследования	Теоретические методы. Теоретико-эмпирические методы. Эмпирические методы.
Тема 2. Классификация экспериментов	Классификация экспериментов по структуре. Классификация экспериментов по стадии проведения. Классификация экспериментов по организации. Классификация экспериментов по способу проведения.
Тема 3. Основные этапы экспериментального исследования	Статистическая модель «черный ящик».
Раздел 2. Экспериментальные определения параметров мехатронных систем	
Тема 4. Экспериментальное определение статических характеристик	Статическая характеристика для одного параметра. Статистическая характеристика для нескольких входных параметров. Особенности определения статических характеристик.
Тема 5. Экспериментальное определение динамических характеристик	Частотная характеристика. Импульсная (весовая) функция. Переходная функция.
Тема 6. Экспериментальное определение характеристик случайных процессов	Корреляционная функция. Спектральная плотность.
Раздел 3. Испытания мехатронных систем	
Тема 7. Классификация и виды испытаний	Классификация испытаний по месту проведения. Классификация испытаний по виду.
Тема 8. Механические испытания	Испытания на вибропрочность. Испытания на виброустойчивость. Испытания на ударную прочность. Испытания на устойчивость к центробежному ускорению. Испытания на прочность при падении. Испытания на ветроустойчивость. Испытания транспортировкой.
Тема 9. Климатические испытания	Влияние климатических факторов на аппаратуру. Испытания на влагостойкость при кратковременном воздействии. Испытания на холодоустойчивость. Испытания в условиях инея и росы. Испытания на теплоустойчивость. Испытания на водозащищенность. Испытания на герметичность. Испытания на брызгозащищенность. Испытания на пылезащищенность. Испытания на влагостойкость при длительном воздействии. Испытания термотренировкой.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Методы исследований мехатронных систем	
Тема 1. Классификация научных методов исследования	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 2. Классификация экспериментов	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 3. Основные этапы экспериментального исследования	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Раздел 2. Экспериментальные определения параметров мехатронных систем	
Тема 4. Экспериментальное определение статических характеристик	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 5. Экспериментальное определение динамических характеристик	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 6. Экспериментальное определение характеристик случайных процессов	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Раздел 3. Испытания мехатронных систем	
Тема 7. Классификация и виды испытаний	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 8. Механические испытания	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 9. Климатические испытания	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути

	вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	--

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие. — 4-е изд., пере-раб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 304 с.: ил.

2. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенев [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6691-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151671> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Овсянников С.В. Экспериментальные исследования в мехатронных системах. Часть 1 : учебное пособие / Овсянников С.В., Бошляков А.А., Кузьмина А.О.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 52 с.

4. Овсянников С.В. Экспериментальные исследования в мехатронных системах. Часть 2 : учебное пособие / Овсянников С.В., Бошляков А.А., Кузьмина А.О.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 56 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

2. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

3. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.

4. www.google.ru – поисковая система Google.

5. www.yandex.ru - поисковая система Яндекс.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».

2. Система управления образов. процессом «ТАНДЕМ. Университет».
3. ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
4. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.
5. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.
6. Microsoft Teams — корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям

по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: выступление на семинаре, доклад (сообщение).

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая
2	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая
3	Учебная аудитория (Семинарско	Учебная аудитория для проведения	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт	Комплект учебной мебели, наглядные пособия,

	го типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	текущего контроля и промежуточно й аттестации	Университетский, д. 26	видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая
4	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	Помещение для самостоятельно й работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета

_____ Р.А. Косульников

_____ 28.05.2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем

Уровень высшего образования Магистратура

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов»

Форма обучения Очная

Год начала реализации образовательной программы 2023

Волгоград

2025 г.

Автор:

Доцент

должность

Е.Н. Захаров

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Руководитель

образовательной программы,

Проректор по направлению

должность

И.А. Несмиянов

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Механика»

Протокол № 11 от 12.05.2025 г.

Заведующий кафедрой

должность

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 10 от 27.05.2025 г.

Председатель методической
комиссии факультета

О.А. Федорова

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является:

формирование знаний о классификации научных методов исследования в целом и эксперимента, как их составной части, экспериментальном определении статических и динамических характеристик мехатронных систем, экспериментальном испытании и определении характеристик случайных процессов в мехатронных системах.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучение методических основ осуществления контроля параметров качества мехатронных систем;
- формирование умений самостоятельно проводить анализ характеристик надежности систем;
- формирование навыков по осуществлению контроля соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК	ПК-1.1. Демонстрирует знания порядка разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК	Знать основы порядка разработки, испытания, диагностики состояния новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК
	ПК-1.2. Умеет применять на практике знания о порядке разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК	Уметь использовать знания о порядке разработки, испытания, диагностики состояния новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК
	ПК-1.3. Владеет практическими навыками разработки новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК	Владеть навыками организации процедур разработки, испытания, диагностики состояния новых технологий и средств автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства продукции в АПК

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1

«Дисциплины (модули)» образовательной программы по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) «Цифровизация и роботизация технологических процессов».

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Элементы образовательной программы, формирующие компетенцию	Курс обучения					
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-1. Способен разрабатывать новые технологии и средства автоматизации, цифровизации и роботизации процессов производства сельскохозяйственной продукции в АПК						
Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе		+				
Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах		+				
Б1.В.ДВ.02.01 Методы испытания мехатронных систем в АПК		+				
Б1.В.ДВ.02.02 Анализ готовности мехатронных систем		+				
Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	+					
Б2.В.02(П) Технологическая практика		+				
Б2.В.03(П) Преддипломная практика		+				
Б2.О.04(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика		+				
Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		+				

Предшествующие, параллельно осваиваемые и последующие компоненты образовательной программы, формирующие соответствующие компетенции

Код компетенции	Предшествующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Параллельно осваиваемые компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию	Последующие компоненты образовательной программы, формирующие компетенцию
ПК-1	Б1.О.13 Мехатроника, робототехника и цифровые технологии в АПК	Б1.В.01 Автоматизация и модернизация технологических процессов в агропромышленном комплексе	Б2.В.02(П) Технологическая практика
	---	Б1.В.02 Проектирование мехатронных и робототехнических систем в технологических процессах	Б2.В.03(П) Преддипломная практика
	---	Б1.В.ДВ.02.01	Б2.О.04(П)

Общая трудо- емкост ь	часы	108	---	---	10 8	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	зачетны е единиц ы	3	---	---	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Тематический план дисциплины
с указанием видов учебной работы и их трудоемкости

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Семестр	Виды учебной работы и их трудоемкость, ч								Промежуточная аттестация	Итого
		Контактная работа (в рамках учебных занятий)			Самостоятельная работа обучающихся						
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа	Курсовой проект	Расчетно-графическая работа	Контрольная работа	Самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины		
Раздел 1. Методы исследований мехатронных систем		6	6						20		32
Тема 1. Классификация научных методов исследования		2	2						8		12
Тема 2. Классификация экспериментов		2	2						8		12
Тема 3. Основные этапы экспериментального исследования		2	2						4		8
Раздел 2. Экспериментальные определения параметров мехатронных систем		9	9						22		40

Тема 4. Экспериментальное определение статических характеристик		3	3						8		14
Тема 5. Экспериментальное определение динамических характеристик		3	3						8		14
Тема 6. Экспериментальное определение характеристик случайных процессов		3	3						6		12
Раздел 3. Испытания мехатронных систем		9	9						18		36
Тема 7. Классификация и виды испытаний		3	3						6		12
Тема 8. Механические испытания		3	3						6		12
Тема 9. Климатические испытания		3	3						6		12
Формы контроля по дисциплине:											
курсовая работа, курсовой проект, расчетно-графическа я работа, контрольная работа											
зачет, зачет с оценкой, экзамен										0	0
Итого по дисциплине		24	24	---	---	---	---	---	60	---	108

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)
с указанием подлежащих изучению вопросов

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Содержание темы дисциплины (перечень подлежащих изучению вопросов)
Раздел 1. Методы исследований мехатронных систем	

Тема 1. Классификация научных методов исследования	Теоретические методы. Теоретико-эмпирические методы. Эмпирические методы.
Тема 2. Классификация экспериментов	Классификация экспериментов по структуре. Классификация экспериментов по стадии проведения. Классификация экспериментов по организации. Классификация экспериментов по способу проведения.
Тема 3. Основные этапы экспериментального исследования	Статистическая модель «черный ящик».
Раздел 2. Экспериментальные определения параметров мехатронных систем	
Тема 4. Экспериментальное определение статических характеристик	Статическая характеристика для одного параметра. Статистическая характеристика для нескольких входных параметров. Особенности определения статических характеристик.
Тема 5. Экспериментальное определение динамических характеристик	Частотная характеристика. Импульсная (весовая) функция. Переходная функция.
Тема 6. Экспериментальное определение характеристик случайных процессов	Корреляционная функция. Спектральная плотность.
Раздел 3. Испытания мехатронных систем	
Тема 7. Классификация и виды испытаний	Классификация испытаний по месту проведения. Классификация испытаний по виду.
Тема 8. Механические испытания	Испытания на вибропрочность. Испытания на виброустойчивость. Испытания на ударную прочность. Испытания на устойчивость к центробежному ускорению. Испытания на прочность при падении. Испытания на ветроустойчивость. Испытания на транспортировку.
Тема 9. Климатические испытания	Влияние климатических факторов на аппаратуру. Испытания на влагостойкость при кратковременном воздействии. Испытания на холодоустойчивость. Испытания в условиях инея и росы. Испытания на теплоустойчивость. Испытания на водозащищенность. Испытания на герметичность. Испытания на брызгозащищенность. Испытания на пылезащищенность. Испытания на влагостойкость при длительном воздействии. Испытания на термотренировку.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и/или тем дисциплины	Формы оценочных средств текущего контроля
Раздел 1. Методы исследований мехатронных систем	
Тема 1. Классификация научных методов исследования	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 2. Классификация экспериментов	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 3. Основные этапы экспериментального исследования	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Раздел 2. Экспериментальные определения параметров мехатронных систем	
Тема 4. Экспериментальное определение статических характеристик	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 5. Экспериментальное определение динамических характеристик	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 6. Экспериментальное определение характеристик случайных процессов	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Раздел 3. Испытания мехатронных систем	
Тема 7. Классификация и виды испытаний	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 8. Механические испытания	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).
Тема 9. Климатические испытания	Выступление на семинаре, Доклад (сообщение).

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути

	вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	--

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретаемых в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие. — 4-е изд., пере-раб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2017. — 304 с.: ил.

2. Точное сельское хозяйство : учебник для вузов / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенев [и др.] ; под редакцией Е. В. Труфляка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6691-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151671> (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Овсянников С.В. Экспериментальные исследования в мехатронных системах. Часть 1 : учебное пособие / Овсянников С.В., Бошляков А.А., Кузьмина А.О.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 52 с.

4. Овсянников С.В. Экспериментальные исследования в мехатронных системах. Часть 2 : учебное пособие / Овсянников С.В., Бошляков А.А., Кузьмина А.О.. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 56 с.

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

2. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

3. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.

4. www.google.ru – поисковая система Google.

5. www.yandex.ru - поисковая система Яндекс.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

- 1.СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».
- 2.Система управления образов. процессом «ТАНДЕМ. Универси-тет».
- 3.ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
- 4.<https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.
- 5.www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.
- 6.Microsoft Teams — корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения.

9 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удастся разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное

изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся: выступление на семинаре, доклад (сообщение).

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Назначение учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая
2	Учебная аудитория (Семинарского типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая
3	Учебная аудитория	Учебная аудитория для	400002, Россия, обл. Волгоградская, г.	Комплект учебной мебели, наглядные

	(Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	проведения текущего контроля и промежуточно й аттестации	Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая
4	Учебная аудитория (Семинарско го типа), здание главного учебного корпуса, 05 ГК	Помещение для самостоятельно й работы обучающихся	400002, Россия, обл. Волгоградская, г. Волгоград, пр-кт Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, наглядные пособия, видеопроектор, ноутбук, экран переносной, доска меловая